විද්‍යාව

I කොටස

8 ශ්‍රේණිය

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව



සියලු ම පෙළපොත් ඉලෙක්ට්‍රොනික් මාධ්‍යයෙන් ලබා ගැනීමට
www.edupub.gov.lk වෙබ් අඩවියට පිවිසෙන්න.

ප්‍රථම මුද්‍රණය 2016
දෙවන මුද්‍රණය 2017
තෙවන මුද්‍රණය 2018
සිව්වන මුද්‍රණය 2019
පස්වන මුද්‍රණය 2020

සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි.

ISBN 978-955-25-0289-7

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව විසින්
රජයේ මුද්‍රණ නීතිගත සංස්ථාවේ
මුද්‍රණය කරවා ප්‍රකාශයට පත් කරන ලදී.

Published by : Educational Publications Department
Printed by : State Printing Corporation, Panaluwa, Padukka.

ශ්‍රී ලංකා ජාතික ගීය

ශ්‍රී ලංකා මාතා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මාතා
සුන්දර සිරිබරිනී, සුරැඳි අති සෝබමාන ලංකා
ධාන්‍ය ධනය නෙක මල් පලතුරු පිරි ජය භූමිය රම්‍යා
අපහට සැප සිරි සෙත සදනා ජීවනයේ මාතා
පිළිගනු මැන අප භක්ති පූජා
නමෝ නමෝ මාතා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මාතා
ඔබ වේ අප විද්‍යා - ඔබ ම ය අප සත්‍යා
ඔබ වේ අප ශක්ති - අප හද තුළ භක්ති
ඔබ අප ආලෝකේ - අපගේ අනුප්‍රාණේ
ඔබ අප ජීවන වේ - අප මුක්තිය ඔබ වේ
නව ජීවන දෙමිනේ නිතින අප පුබුදු කරන් මාතා
ඥාන වීර්ය වඩවමින රැගෙන යනු මැන ජය භූමි කරා
එක මවකගෙ දරු කැල බැවිනා
යමු යමු වී නොපමා
ප්‍රේම වඩා සැම භේද දුරැර ද නමෝ නමෝ මාතා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මාතා

අපි වෙමු එක මවකගෙ දරුවෝ
එක නිවසෙහි වෙසෙනා
එක පාටැති එක රුධිරය වේ
අප කය තුළ දුවනා

එබැවිනි අපි වෙමු සොයුරු සොයුරියෝ
එක ලෙස එහි වැඩෙනා
ජීවත් වන අප මෙම නිවසේ
සොඳින සිටිය යුතු වේ

සැමට ම මෙත් කරුණා ගුණෙනී
වෙළී සමගි දමිනී
රන් මිණි මුතු නො ව එය ම ය සැපතා
කිසි කල නොම දිරනා

ආනන්ද සමරකෝන්

පෙරවදන

දියුණුවේ හිණිපෙත කරා ගමන් කරනා වත්මන් ලොවට, නිතැතින්ම අවැසි වනුයේ වඩාත් නව්‍ය වූ අධ්‍යාපන ක්‍රමයකි. එමගින් නිර්මාණය කළ යුත්තේ මනුගුණදම් සපිරුණු හා කුසලතාවලින් යුක්ත දරුපරපුරකි. එකී උත්තුංග මෙහෙවරට ජව බලය සපයමින්, විශ්වීය අභියෝග සඳහා දිරියෙන් මුහුණ දිය හැකි සිසු පරපුරක් නිර්මාණය කිරීම සඳහා සහාය වීම අපගේ පරම වගකීම වන්නේ ය. ඉගෙනුම් ආධාරක සම්පාදන කාර්යය වෙනුවෙන් සක්‍රීය ලෙස මැදිහත් වෙමින් අප දෙපාර්තමේන්තුව ඒ වෙනුවෙන් දායකත්වය ලබා දෙන්නේ ජාතියේ දරුදැරියන්ගේ නැණ පහන් දල්වාලීමේ උතුම් අදිටනෙනි.

පෙළපොත විටෙක දැනුම් කෝෂ්ඨාගාරයකි. එය තවත් විටෙක අප වින්දනාත්මක ලොවකට ද කැඳවාගෙන යයි. එසේම මේ පෙළපොත් අපගේ තර්ක බුද්ධිය වඩවාලන්නේ අනේකවිධ කුසලතා පුබුදු කරවාගන්නට ද සුවිසල් එළි දහරක් වෙමිනි. විදුබිමෙන් සමුගත් දිනක වුව අපරිමිත ආදරයෙන් ස්මරණය කළ හැකි මතක, පෙළපොත් පිටු අතර දැවටී ඔබ සමඟින් අත්වැල් බැඳ එනු නොඅනුමාන ය. මේ පෙළපොත සමඟම තව තවත් දැනුම් අවකාශ පිරි ඉසව් වෙත නිති පියමනිමින් පරිපූර්ණත්වය අත් කරගැනුමට ඔබ සැම නිරතුරුව ඇප කැප විය යුතු ය.

නිදහස් අධ්‍යාපනයේ මහානර්ඝ ත්‍යාගයක් සේ මේ පුස්තකය ඔබ දෝතට පිරිනැමේ. පෙළපොත් වෙනුවෙන් රජය වැය කර ඇති සුවිසල් ධනස්කන්ධයට අර්ථසම්පන්න අගයක් ලබා දිය හැක්කේ ඔබට පමණි. මෙම පාඨ්‍ය ග්‍රන්ථය මනාව පරිශීලනය කරමින් නැණ ගුණ පිරි පුරවැසියන් වී අනාගත ලොව ඒකාලෝක කරන්නට දැයේ සියලු දූ දරුවන් වෙත දිරිය සවිය ලැබේවායි හදවතින් සුබ පතමි.

පෙළපොත් සම්පාදන කාර්යය වෙනුවෙන් අප්‍රමාණ වූ සම්පත්දායකත්වයක් සැපයූ ලේඛක, සංස්කාරක හා ඇගයුම් මණ්ඩල සාමාජික පිරිවරටත් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුවේ කාර්ය මණ්ඩලයේ සැමටත් මාගේ හදපිරි ප්‍රණාමය පුදකරමි.

පී. එන්. අයිලප්පෙරුම
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් ජනරාල්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
ඉසුරුපාය
බත්තරමුල්ල
2020.06.26

නියාමනය හා අධීක්ෂණය

පී. එන්. අයිලප්පෙරුම - අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් ජනරාල්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

මෙහෙයවීම

ඩබ්ලිව්. ඒ. නිර්මලා පියසීලි - අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් (සංවර්ධන)
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

සම්බන්ධීකරණය

කේ. ඩී. බන්දුල කුමාර - නියෝජ්‍ය කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

වයි. එම්. ප්‍රියංගිකා කුමාරි යාපා - සහකාර කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

ඒ. ජී. චතුරි උජිත්‍රා ගමගේ - සහකාර කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

ජී. එම්. ඒ. දිනූෂි එන්. මුහන්දිරම් - සහකාර කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව (2020)

සංස්කාරක මණ්ඩලය

1. ආචාර්ය ඒ. ඒ. එල්. රත්නතිලක - ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය
රසායන විද්‍යා අධ්‍යයනාංශය
කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලය
2. ආචාර්ය පී. ආර්. කේ. ඒ. විතාරණ - ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය
අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
පේරාදෙණිය විශ්වවිද්‍යාලය
3. ආචාර්ය නිල්වලා කෝට්ටේගොඩ - ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය
රසායන විද්‍යා අධ්‍යයනාංශය
ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්වවිද්‍යාලය
4. එම්. පී. විපුලසේන - අධ්‍යක්ෂ (විද්‍යා)
අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය
5. ආර්. එස්. ජේ. පී. උඩුපෝරුව - අධ්‍යක්ෂ (විද්‍යා)
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය, මහරගම
6. කේ. වී. නන්දනී ශ්‍රියාලතා - කොමසාරිස් (විශ්‍රාමික)
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
7. වී. රාජුදේවන් - සහකාර කථිකාචාර්ය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
8. පී. අච්චුදන් - සහකාර කථිකාචාර්ය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
9. කේ. ඩී. බන්දුල කුමාර - සහකාර කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
10. වයි. එම්. ප්‍රියංගිකා කුමාරි යාපා - සහකාර කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
11. ඩබ්. සුවේන්ද්‍රා ශ්‍යාමලීන් ජයවර්ධන - සහකාර කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
12. ඒ. ජී. චතුරි උජිත්‍රා ගමගේ - සහකාර කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

ලේඛක මණ්ඩලය

1. ආචාර්ය කේ. ආරියසිංහ	- ප්‍රවීණ විද්‍යා ලේඛක
2. පී. අයි. විජේසුන්දර	- ගුරු උපදේශක (විද්‍යා) කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, උඩුගම
3. ආර්. එම්. පී. බණ්ඩාර	- ගුරු සේවය නෙළුව ජාතික පාසල, නෙළුව
4. එල්. ගාමිණී ජයසූරිය	- ගුරු උපදේශක (විද්‍යා) කොට්ඨාස අධ්‍යාපන කාර්යාලය, වෙන්නප්පුව
5. එස්. එම්. සළුවඩන	- පළාත් විද්‍යා විෂය සම්බන්ධීකාරක උතුරු මැද පළාත
6. එච්. ටී. සී. ගාමිණී ජයරත්න	- ගුරු උපදේශක (විශ්‍රාමික)
7. කේ. ඉන්දික ජයවර්ධන පීරිස්	- ගුරු සේවය මෙතෝදිස්ත උසස් විද්‍යාලය, මොරටුව
8. ඩබ්. ජී. ඒ. රවින්ද්‍ර වේරගොඩ	- ගුරු සේවය ශ්‍රී රාහුල ජාතික පාසල, අලව්ව
9. ඒ. එම්. ටී. පිගේරා	- සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ (විශ්‍රාමික)
10. සුයාමා කෝට්ටේගොඩ	- ගුරු සේවය බණ්ඩාරගම ම.ම.වි., බණ්ඩාරගම
11. එම්. ඒ. පී. මුණසිංහ	- ව්‍යාපෘති නිලධාරි (විශ්‍රාමික) ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
12. ටී. බාලකුමාරන්	- ගුරු සේවය (විශ්‍රාමික)
13. ජේ. එම්මැනුවෙල්	- විදුහල්පති, ශාන්ත අන්තෝනි පිරිමි විද්‍යාලය, කොළඹ - 13
14. එම්. එම්. එස්. ෂරීනා	- ගුරු සේවය බද්යුද්දීන් මොහොමඩ් බාලිකා විද්‍යාලය, මහනුවර
15. එම්. එම්. හරීසා	- ගුරු සේවය ෆාතිමා මුස්ලිම් කාන්තා විද්‍යාලය, කොළඹ - 12

භාෂා සංස්කරණය හා සෝදුපත්

1. වයි. පී. එන්. පී. විමලසිරි	- ගුරු උපදේශක කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර
2. එස්. ප්‍රියංකා ද සිල්වා ගුණසේකර	- ගුරු සේවය දොඩන්ගොඩ මහා විද්‍යාලය, දොඩන්ගොඩ

පිට කවරය සහ පිටු සැකසීම

මාලක ලලනජීව	- චිත්‍ර හා ග්‍රැෆික් ශිල්පී

චිත්‍ර, රූප සටහන් සහ පරිගණක අක්ෂර

1. පී. නවීන් තාරක පීරිස්	- අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
2. ඒ. ආශා අමාලි වීරරත්න	- අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
3. එම්. ඩී. තරිඳු සමරසිංහ	- අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

හැඳින්වීම

2017 වර්ෂයේ සිට ශ්‍රී ලංකාවේ පාසල් පද්ධතිය තුළ 8 වන ශ්‍රේණියේ සිසුන්ගේ භාවිතය සඳහා ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය විසින් සකස් කරන ලද විෂය නිර්දේශයට අනුකූලව අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව මගින් මෙම පෙළපොත සම්පාදනය කර ඇත.

ජාතික අධ්‍යාපන අරමුණු, ජාතික පොදු නිපුණතා, විද්‍යාව ඉගැන්වීමේ අරමුණු හා විෂය නිර්දේශයේ අන්තර්ගතයට අනුකූල වන පරිදි විෂය කරුණු පෙළ ගැස්වීමට මෙහි දී උත්සාහ දරා ඇත.

සංවර්ධනාත්මක විද්‍යාත්මක චින්තනයක් සඳහා අවශ්‍ය දැනුම, කුසලතා හා ආකල්ප ජනිත වන අයුරින් ශිෂ්‍යයා සක්‍රිය ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලියකට යොමු කිරීම විද්‍යාව විෂයය මගින් සිදු කෙරේ.

මෙම පොත සම්පාදනයේ දී බොහෝ දුරට එදිනෙදා ජීවිත අත්දැකීම් පදනම් කර ගනිමින් විෂය කරුණු පෙළ ගැස්වීම සිදු කර ඇත. විද්‍යාව එදිනෙදා ජීවිතයට කොතරම් සමීප විෂයයක් ද යන්න එමගින් තහවුරු කර ඇත.

ක්‍රියාකාරකම් පාදක කර ගනිමින් පෙළපොත සම්පාදනය කර තිබීම ද සුවිශේෂත්වයකි. විද්‍යාත්මක ක්‍රමය පදනම් කර ගනිමින් දැනුම, කුසලතා හා ආකල්ප වර්ධනය වන පරිදි ක්‍රියාකාරකම් සකස් කර ඇත. නිවසේ දී තනිව කළ හැකි ක්‍රියාකාරකම් මෙන් ම, පාසලේ දී කළ හැකි ක්‍රියාකාරකම් ද මෙහි අන්තර්ගත වේ. ක්‍රියාකාරකම් මගින් ඉගෙනීම, ළමයා තුළ විෂයය කෙරෙහි ආකර්ෂණයක් මෙන් ම ප්‍රියතාවක් ජනිත කර වීමට සමත්වනු ඇතැයි අපි විශ්වාස කරමු.

සෑම පරිච්ඡේදයක් අවසානයේ ම සාරාංශයක් ද අභ්‍යාස මාලාවක් ද පාරිභාෂික ශබ්ද මාලාවක් ද අන්තර්ගත කර ඇත. ඒ තුළින් පරිච්ඡේදයට අදාළ සුවිශේෂී කරුණු හඳුනා ගැනීමට ද අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල වෙත ළඟා වී ඇත් ද යන්න පිළිබඳව ස්වයං ඇගයීමක් ද සිදු කර ගැනීමට ද හැකි ය.

විෂය කරුණු පිළිබඳ වැඩිදුර අධ්‍යයනයට යොමු කිරීම සඳහා **අමතර දැනුම** යටතේ කරුණු ඉදිරිපත් කර ඇත. එම කරුණු ළමයාගේ විෂය පථය පුළුල් කිරීම සඳහා පමණක් වන අතර වාර විභාගවල දී ප්‍රශ්න ඇසීමට නොවන බව මෙහි දී අවධාරණය කරනු ලැබේ.

පැවරුම් තුළින් අපේක්ෂා කරනුයේ ගවේෂණාත්මක අධ්‍යයනයට සිසුන් යොමු කිරීමයි. මෙහි දී පාඩමෙන් සාධනය කර ගන්නා සංකල්ප භාවිතය, විශ්ලේෂණය හා සංශ්ලේෂණය වැනි උසස් හැකියා දක්වා වර්ධනයට ඉඩ ප්‍රස්තාව සලසනු ලැබේ.

සාම්ප්‍රදායික ඉගැන්වීම් ක්‍රම භාවිත කරමින් ළමයාට උගන්වනවා වෙනුවට, ළමයා ඉගෙනීමට යොමු කිරීම විද්‍යාව උගන්වන ගුරු භවතුන්ගේ කාර්ය භාරය විය යුතු බව අපගේ විශ්වාසය යි. තම ගුරු භූමිකාව නිසි පරිදි ක්‍රියාත්මක කිරීමට ගුරුවරුන්ට ද මෙම පොත ඉගෙනුම් ආධාරකයක් ලෙස යොදා ගත හැකි ය.

මෙම පොත සම්පාදනයේ දී අදහස් දක්වමින් සහයෝගය ලබා දුන් ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලයේ ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය ආචාර්ය ජයන්ත වත්තේවිදාන මහතාටත් ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය අසෝක ද සිල්වා මහතාටත් පී. මලවිපතිරණ මහතාටත් සහකාර කථිකාචාර්ය එම්. ආර්. පී. අයි. ජේ. හේරත් මහත්මියටත් කොළඹ විසාඛා විද්‍යාලයේ ගුරු සේවයේ නියුතු එස්. එම්. සංජීව මහතාටත් ටී. ධම්මික දේශප්‍රිය සිල්වා මහතාටත් බෙහෙවින් ස්තුතිවන්ත වෙමු.

මෙම පෙළපොත පිළිබඳ ඔබගේ අදහස් හා යෝජනා වෙතොත් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව වෙත යොමු කරන මෙන් කාරුණිකව ඉල්ලා සිටිමු.

ලේඛක හා සංස්කාරක මණ්ඩලය

පටුන

1 ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ වැදගත්කම



1.1 ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්

පියෙවි ඇසට පැහැදිලිව පෙනෙන ජීවීන් මෙන් ම එසේ පැහැදිලිව නොපෙනෙන ජීවීන් ද අප අවට පරිසරයේ සිටින බව අපි දනිමු. පියෙවි ඇසට පැහැදිලිව නොපෙනෙන ජීවීන් පිළිබඳ අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා 1.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

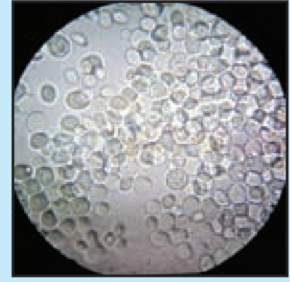


ක්‍රියාකාරකම 1.1

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- පොල් වතුර නියැදියක්, වීදුරු කදාවක්, වැසුම් පෙත්තක්, ආලෝක අණ්වීක්ෂයක්

ක්‍රමය :-

- පිරිසිදු භාජනයකට පොල් වතුර නියැදිය දමා දින තුනක් පමණ විවෘතව තබන්න.
- එම පොල් වතුර නියැදියෙන් බිංදුවක් වීදුරු කදාව මත තබා වැසුම් පෙත්තකින් වසන්න.
- මෙම තාවකාලික කදාව ආලෝක අණ්වීක්ෂයේ අවබලය යටතේ නිරීක්ෂණය කරන්න. (ගුරුවරයාගේ සහාය ඇතිව මෙම ක්‍රියාකාරකම සිදු කරන්න.)
- ඔබගේ නිරීක්ෂණ රූපසටහන් ඇසුරින් දක්වන්න.



1.1 රූපය ▲ පොල් වතුර නියැදියක දැකිය හැකි ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්

පොල් වතුරේ පියෙවි ඇසින් දැකිය නොහැකි ජීවීන් සමූහයක් සිටින බව අණ්වීක්ෂීය නිරීක්ෂණ මගින් තහවුරු වේ. මොවුන් අතරින් ප්‍රමුඛව පෙනෙන ජීවීන් වනුයේ ඒකසෛලික දිලීර විශේෂයක් වන යීස්ට් ය. මෙම ජීවියා පියෙවි ඇසට නොපෙනේ. එහෙත් අණ්වීක්ෂයෙන් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. එබැවින් යීස්ට් ක්ෂුද්‍ර ජීවියෙකු වේ.

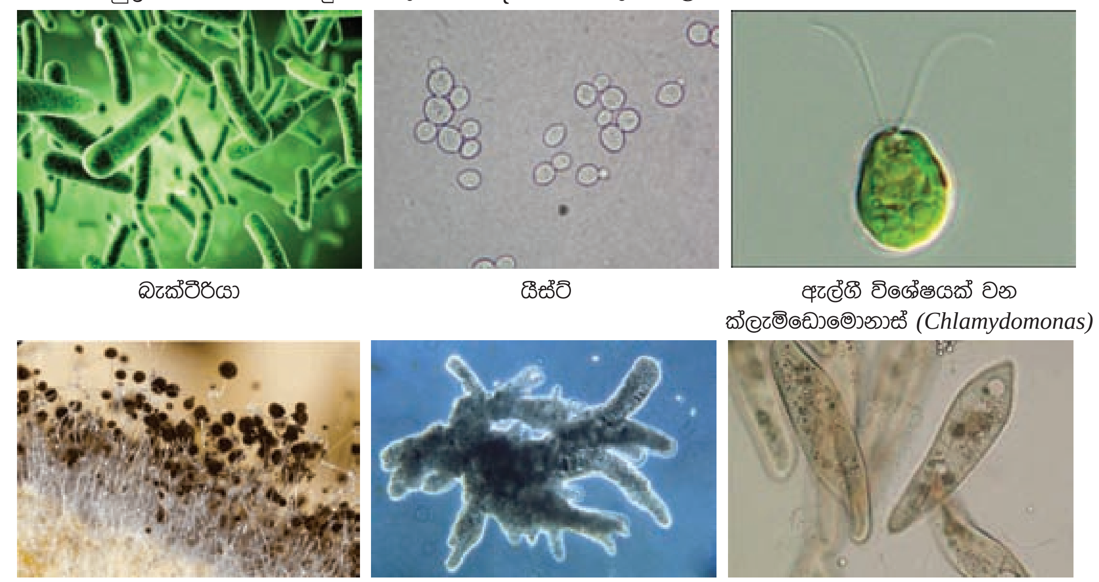
තනි සෛලයකින් හෝ සෛල කිහිපයකින් ගොඩනැගී ඇති, පියෙවි ඇසට පැහැදිලිව නොපෙනෙන ජීවීන්, ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ලෙස හැඳින්වේ.

මෙම ජීවීන් අණ්වීක්ෂ භාවිතයෙන් නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේ.

ක්ෂුද්‍ර ජීවීහු සෑම පරිසරයක ම ජීවත් වෙති. වායුගෝලය, ජලය, පස, ජීවී දේහ මත හා ජීවී දේහ තුළ මෙන් ම ආන්තික පරිසර එනම් ජීවීන්ට ජීවත් වීමට අපහසු පරිසර වන හිම කඳු, කාන්තාර, සාගර පතුල, උණු දිය උල්පත් හා ලවණ වගුරු ආදියේ ද ඔවුන්ට ජීවත් විය හැකි ය. ක්ෂුද්‍ර ජීවීහු පුළුල් විවිධත්වයකින් යුක්ත වෙති. එනම්, ඔවුහු රූපීයව, කායකර්මීය ලෙස මෙන් ම පෝෂණ ක්‍රම අනුව ද විවිධ වෙති.

නිදසුන් - බැක්ටීරියා, ඇතැම් ඇල්ගී, ඇතැම් දිලීර විශේෂ, ඇමීබා හා පැරමීසියම් වැනි ප්‍රොටොසෝවාවන්

විවිධ ක්ෂුද්‍ර ජීවී විශේෂ හඳුනා ගැනීම සඳහා 1.2 රූපය උපයෝගී කරගන්න.



බැක්ටීරියා

යීස්ට්

ඇල්ගී විශේෂයක් වන ක්ලැමිඩොමොනාස් *(Chlamydomonas)*

දිලීර විශේෂයක් වන මියුකර් *(Mucor)*

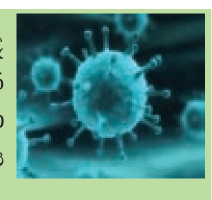
ඇමීබා *(Amoeba)*

පැරමීසියම් *(Paramecium)*

1.2 රූපය ▲ විවිධ ක්ෂුද්‍ර ජීවී විශේෂ කිහිපයක අණ්වීක්ෂීය පෙනුම

විද්‍යාගාරයේ ඇති ක්ෂුද්‍ර ජීවී විශේෂ යොදා සැකසූ ස්ථිර කදා නිරීක්ෂණය කර ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් හඳුනාගැනීමට උත්සාහ කරන්න.

අමතර දැනුම



වයිරස පිළිබඳ ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් යටතේ සාකච්ඡා කළ ද එය ජීවී ද අජීවී ද යන්න පිළිබඳ ස්ථිර නිගමනයකට එළඹ නොමැත. වයිරස ජීවී ලක්ෂණ මෙන් ම අජීවී ලක්ෂණ ද පෙන්නුම් කරයි. වයිරස ප්‍රමාණයෙන් ඉතා කුඩා බැවින් නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂය භාවිත කළ යුතු වේ.



1.3 රූපය ▲ ඇන්ටන් වෑන් ලීවන්හුක්

මුල් වරට ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් නිරීක්ෂණය කරන ලද්දේ වර්ෂ 1674 දී ඇන්ටන් වැන් ලීවන්හුක් *(Antonie van Leeuwenhoek)* නැමැති නෙදර්ලන්ත ජාතික විද්‍යාඥයා විසිනි. ඒ සරල අණ්වීක්ෂයේ සොයා ගැනීමත් සමගයි. අණ්වීක්ෂ තාක්ෂණයේ දියුණුවත් සමග ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් පිළිබඳ ගවේෂණයට ඉඩ සැලසිණි.

1.2 ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ආහාර මත ඇති කරන බලපෑම

ඇතැම් ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ආහාර මත වර්ධනය වීම නිසා ආහාර පරිභෝජනයට ගත නොහැකි තත්ත්වයට පත් වේ. ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මගින් ආහාරවල සිදු කෙරෙන වෙනස්කම් නිරීක්ෂණය කිරීමට 1.1 පැවරුමෙහි හා 1.2 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.



පැවරුම 1.1

- පාන්, එළවළු, පලතුරු, කිරි, මස්/මාළු, බත්, බටර් වැනි නැවුම් ආහාරවල නියැදි කිහිපයක් සපයා ගන්න.
- ඒවායේ ස්වභාවය හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- එම ආහාරවල ස්වභාවය පැය 24කට, පැය 48කට හා පැය 72කට පසු නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණ පහත දැක්වෙන පරිදි වගු ගත කරන්න.

1.1 වගුව - ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ වර්ධනය නිසා ආහාරවල ගුණ වෙනස් වන අයුරු

ආහාර ද්‍රව්‍යය		නැවුම් ආහාර	පැය 24ට පසු	පැය 48ට පසු	පැය 72ට පසු
1. පාන්	වර්ණය				
	වයනය				
	ගන්ධය				
	පෙනුම				
2.					

ක්ෂුද්‍ර ජීවී ක්‍රියාකාරිත්වය නිසා නැවුම් ආහාරවල වර්ණය, වයනය, ගන්ධය හා පෙනුම වෙනස් වේ. එමෙන් ම ආහාරයේ පෝෂණ ගුණය හා රසය ද වෙනස් වේ. මෙසේ ගුණ වෙනස් වීම නිසා ආහාරය පරිභෝජනයට ගැනීමට නුසුදුසු තත්ත්වයට පත් වීම, ආහාර නරක් වීම ලෙස හැඳින්වේ. ආහාර නරක් වීමට ප්‍රධාන ම හේතුව වන්නේ ආහාර (උපස්තරය) මත ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් වර්ධනය වීමයි.

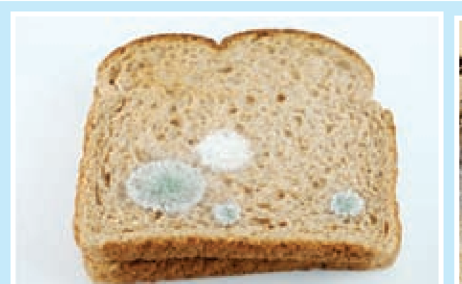


ක්‍රියාකාරකම 1.2

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- පාන් පෙත්තක්, ජලය ස්වල්පයක්, වීදුරු කදාවක්, වැසුම් පෙත්තක්, අණ්වීක්ෂයක්

ක්‍රමය :-

- පාන් පෙත්ත මතට ජලය ස්වල්පයක් විසුරුවා, දින තුනක් පමණ තිබෙන්නට හරින්න.
- දින තුනකට පසු පාන් පෙත්ත මත වැඩී ඇති ව්‍යුහයෙන් කොටසක් වීදුරු කදාව මත තබා ඒ මත ජල බිංදුවක් දමන්න.
- මෙම නිදර්ශකය වැසුම් පෙත්තකින් වසා තාවකාලික කදාවක් පිළියෙල කර ගන්න.
- එය ආලෝක අණ්වීක්ෂයේ අවබලය යටතේ නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඔබ විසින් නිරීක්ෂණය කරන ලද ක්ෂුද්‍ර ව්‍යුහවල රූපසටහන් අඳින්න.



දිලීර සහිත පාන් පෙත්ත



ආලෝක අණ්වීක්ෂය යටතේ නිරීක්ෂණය කළ විට පෙනෙන ආකාරය

1.4 රූපය

පාන් පෙත්ත මත තිබූ ව්‍යුහ, සියුම් කෙඳිති ජාලයකින් හා කළු පැහැති ව්‍යුහවලින් සමන්විත බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

එය පාන් පෙත්ත නරක් වීමට හේතු වූ දිලීර විශේෂයකි. මේ අනුව ආහාර ද්‍රව්‍ය මත ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් වර්ධනය වන බවත් ඔවුන්ගේ වර්ධනය නිසා එම ආහාරය නරක් වන බවත් ඉහත නිරීක්ෂණවලින් ඔබට පැහැදිලි වේ.

ක්ෂුද්‍ර ජීවී ක්‍රියාකාරිත්වයේ දී ආහාරයේ ගුණාංග වෙනස් වන අතර ම ඔවුන් විසින් නිපදවන අතුරුඵල ද ආහාරයට එකතු වේ.

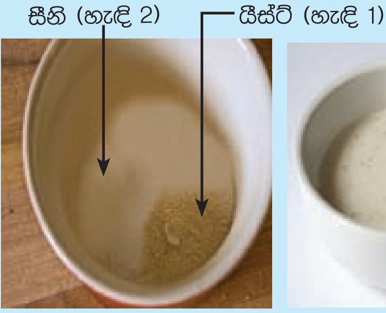
ක්ෂුද්‍ර ජීවී ක්‍රියාකාරිත්වය පිළිබඳ අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා 1.3 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 1.3

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- සීනි, යීස්ට්, බැලූනයක්, මඳ උණුසුම් ජලය (40 ºC), බෝතලයක් (500 ml), බීකරයක්/ සුදුසු භාජනයක්

ක්‍රමය :-

- සීනි තේ හැඳි දෙකකට, මඳ උණුසුම් ජලය 200 ml පමණ දමා දිය කර ගන්න.
- යීස්ට් තේ හැඳි එකක් එම සීනි ද්‍රාවණයට දමා මඳ වේලාවක් (මිනිත්තු 20 ක් පමණ) තබා නිරීක්ෂණය කරන්න (1.5 a රූපය).





1.5 a රූපය

- මීළඟට, අලුතින් සාදා ගත් යීස්ට් සහ සීනි ද්‍රාවණ මිශ්‍රණයක් බෝතලයකට දමන්න.
- බෝතලයේ විවෘත කෙළවරට බැලූනය සම්බන්ධ කරන්න.
- මිනිත්තු 20කට පමණ පසු සිදු වන දෙය නිරීක්ෂණය කරන්න (1.5 b රූපය).

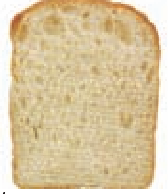


1.5 b රූපය

සීනි හා යීස්ට් මිශ්‍ර කර තැනූ ද්‍රාවණයේ පෙණ සෑදීම හා සුළු වශයෙන් රත් වීම සිදු වේ (රූපය 1.5 a / 1.5 b). එමෙන් ම, එහි මද්‍යසාර ගන්ධය සංවේදනය කළ හැකි ය. එසේ වන්නේ සීනි මත යීස්ට්වල ක්‍රියාකාරිත්වය නිසා එතිල් මද්‍යසාරය සෑදෙන බැවිනි.

1.5 b රූපයට අනුව බැලූනය පිම්බී ඇති බැව් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. සීනි ද්‍රාවණය මත යීස්ට්වල ක්‍රියාකාරිත්වය නිසා වායුවක් නිපද වී ඇති බව නිගමනය කළ හැකි ය. මෙහි දී නිපදවෙන වායුව කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ය.

බේකරි නිෂ්පාදන සැකසීමේ දී යීස්ට් ප්‍රධාන අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස යොදාගැනේ. එහි දී, යීස්ට්වල ක්‍රියාකාරිත්වය නිසා නිපදවෙන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව හේතුවෙන් පාන්වල සවිවර බවක් ඇති වේ. එය පාන් පිපීම ලෙස හැඳින්වේ. පාන් පිළිස්සීමේ දී එතිල් මද්‍යසාරය වාෂ්ප ලෙස පිට වේ.

1.6 රූපය යීස්ට්වල ක්‍රියාකාරිත්වය නිසා පාන් පිපීම සිදු වී ඇති අයුරු

ආහාර පරිසරයට විවෘතව ඇති විට ඒ මත පහසුවෙන් ක්ෂුද්‍ර ජීවී ක්‍රියා ආරම්භ වේ. එසේ වන්නේ ක්ෂුද්‍ර ජීවී ක්‍රියාකාරිත්වයට යෝග්‍ය තෙතමනය හා උෂ්ණත්වය එම පරිසරයේ පවතින බැවිනි. එසේ ම තෙතමනය සහිත ආහාර යෝග්‍ය උෂ්ණත්වය සහිත පරිසරයක තැබූ විට ඒ මත ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් හොඳින් වර්ධනය වේ. ශීතකරණයක තැබූ ආහාර මත ක්ෂුද්‍ර ජීවී ක්‍රියාකාරිත්වය අවම වන්නේ එම පරිසරයේ තෙතමනය හා උෂ්ණත්වය පාලනය කර ඇති බැවිනි.

එබැවින් **තෙතමනය** සහ **උෂ්ණත්වය** ක්ෂුද්‍ර ජීවී ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා හේතු වන ප්‍රධාන සාධක වේ.

සාමාන්‍ය කාමර උෂ්ණත්වයේ දී (25 °C - 30 °C) ආහාර ඉතා ඉක්මනින් නරක් වේ. එනම්, මෙම උෂ්ණත්ව පරාසය ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ වර්ධනයට හිතකර වේ. මෙහිදී ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විසින් නිපදවනු ලබන එන්සයිම මගින් ආහාරයේ රසය, ගන්ධය, වර්ණය, වයනය හා පෝෂණ ගුණය ආදිය වෙනස් වේ.

ආහාර වර්ගය අනුව එහි සිදුවන ක්ෂුද්‍ර ජීවී ක්‍රියාකාරිත්වය ද වෙනස් වේ.

- සීනි බහුල ආහාර මත ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ ක්‍රියාකාරිත්වය නිසා **පැසීම** (fermentation) සිදුවේ.
- ප්‍රෝටීන බහුලව අඩංගු ආහාර මත ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ ක්‍රියාකාරිත්වය නිසා **පූතිභවනය** (putrefaction) සිදුවේ.
- ලිපිඩ බහුලව අඩංගු ආහාර මත ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ ක්‍රියාකාරිත්වය නිසා **මුඩු වීම** (rancidity) සිදුවේ.

ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ වර්ධනයට සුදුසු උපස්තරයක්, තෙතමනය (ජලය), යෝග්‍ය උෂ්ණත්ව හා pH පරාස ඇත. එම තත්ත්ව පාලනය කිරීම මගින් ක්ෂුද්‍ර ජීවී වර්ධනය පාලනය කළ හැකි ය.

1.3 ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මගින් මිනිසාට හා මිනිස් ක්‍රියාකාරකම්වලට ඇති වන බලපෑම

ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මිනිසාට ප්‍රයෝජනවත් මෙන් ම හානිදායක වන අවස්ථා ද තිබේ.

ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ වැදගත්කම පිළිබඳ අවබෝධ කර ගැනීම සඳහා 1.2 පැවරුමෙහි නිරත වෙමු.

පැවරුම 1.2

- ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගෙන් මිනිසාට ඇති වාසි හා අවාසි පිළිබඳ තොරතුරු රැස්කර පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.

ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ හිතකර බලපෑම්

ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මගින් මිනිසාට ඇති වන හිතකර බලපෑම් ආකාර කිහිපයකි. කර්මාන්ත සඳහා යොදා ගැනීමට හැකි වීම, මැරුණු ශාක හා සත්ත්ව කොටස් වියෝජනය සහ ජෛව පළිබෝධ පාලනය සඳහා යොදා ගැනීම ඉන් ප්‍රධාන වේ.

- මිනිසා අතීතයේ සිට අද දක්වා විවිධ කර්මාන්ත සඳහා ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් භාවිත කරයි. ඒ පිළිබඳ නිදසුන් 1.7 රූපයේ දක්වා ඇත.



1.7 රූපය ▲ ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් භාවිතයෙන් සිදු කරනු ලබන විවිධ කර්මාන්ත

- ක්ෂුද්‍ර ජීවී හායනය යනු, ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විසින් මැරුණු ශාක හා සත්ත්ව කොටස් වියෝජනය කිරීමයි. එසේ නොවුනහොත්, මෙම ද්‍රව්‍ය පරිසරයේ එක්රැස් වී පරිසර සමතුලිතතාවට බලපෑම් සිදුකළ හැකි ය. එබැවින්, ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විසින් මැරුණු ශාක හා සත්ත්ව කොටස් දිරාපත් කරමින් පරිසර යහපැවැත්ම සඳහා විශේෂ දායකත්වයක් සපයනු ලැබේ.
- මීට අමතරව පළිබෝධයින් පාලනය කිරීම සඳහා ද ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් යොදා ගැනේ. මෙය ජෛව පාලන ක්‍රමයකි.

ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් නිසා මිනිසාට සහ සතුන්ට සිදුවන අවාසි මොනවා දැයි මීළඟට සලකා බලමු.

ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ අහිතකර බලපෑම්

ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මගින් මිනිසාට ඇති වන අහිතකර බලපෑම් ආකාර කිහිපයකි. ආහාර නරක් වීම, මිනිසාට සහ මිනිසාට වැදගත්වන ශාක හා සතුන්ට ලෙඩ රෝග ඇති කිරීම හා ඇඳුම් හා දැව භාණ්ඩ මත වැඩෙමින් ආර්ථිකමය හානි සිදු කිරීම ඉන් කිහිපයකි.

● ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මගින් ආහාර නරක් වීම සිදු වේ. ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මගින් සිදු කෙරෙන ආහාර නරක් වීම පිළිබඳ 1.2 කොටසේ දී සාකච්ඡා කරන ලදී. පහත දැක්වෙන්නේ ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ ක්‍රියාකාරිත්වය නිසා නරක් වී ඇති ආහාර ද්‍රව්‍ය කිහිපයකි.


එළවළු මත වර්ධනය වන ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්


පාන් මත වර්ධනය වන ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්


පලතුරු මත වර්ධනය වන ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්

1.8 රූපය

● ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මිනිසාටත්, සතුන්ටත්, බෝග වගාවලටත් විවිධ බෝ වන රෝග සාදයි.

ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් නිසා මිනිසාට වැළඳෙන බෝ වන රෝග

වයිරස මගින් - සෙම්ප්‍රතිශ්‍යාව, ඩෙංගු, පෝලියෝ, AIDS (ඒඩ්ස්) - පරිචිත ප්‍රතිශක්ති ඌනතා සහසාධකය (Acquired Immuno Deficiency Syndrome)

බැක්ටීරියා මගින් - ක්ෂයරෝගය, ලාදුරු, උණසන්නිපාතය

ප්‍රොටොසොවා මගින් - මැලේරියාව, ලීෂ්මානියාව (leishmaniasis), ඇමීබා අතීසාරය

දිලීර මගින් - අළුහම්, දද


ඩෙංගු රක්තපාත අවස්ථාවක්

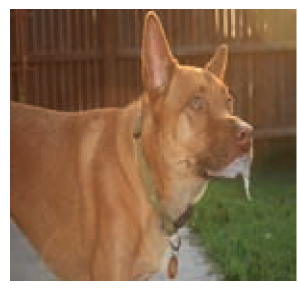

ලාදුරු රෝගය නිසා ඇති වන විකෘති


සම මත අළුහම් සෑදීම

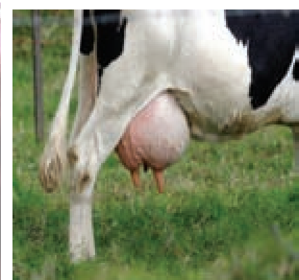
1.9 රූපය

ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් නිසා සතුන්ට වැළඳෙන රෝග

ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් නිසා සතුන්ට ද රෝග වැළඳෙන අතර, ඒ සඳහා නිදසුන් කිහිපයක් 1.10 රූපයේ දක්වා ඇත.


ජලභීතිකාව වැළඳුණු සුනඛයෙක්

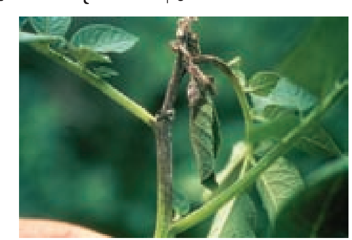

මුඛ හා කුර රෝගය වැළඳුණු ගවයෙක්


බුරුලු ප්‍රදාහය වැළඳුණු එළදෙනක්

1.10 රූපය ▲

ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් නිසා ශාකවලට වැළඳෙන රෝග

ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් නිසා ශාකවලට ද රෝග වැළඳෙන අතර, ඒ සඳහා නිදසුන් කිහිපයක් 1.11 රූපයේ දක්වා ඇත.


අංගමාර රෝගයට ගොදුරු වූ අර්තාපල් ශාකයක්


පත්‍ර විචිත්‍ර රෝගයට ගොදුරු වූ පැපොල් ශාකයක්


කොළ කොඩ වීම රෝගයට ගොදුරු වූ මිරිස් ශාකයක්

1.11 රූපය ▲

- ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් අජීවී පෘෂ්ඨ මත වර්ධනය වීම නිසා ඒවාට හානි සිදු වේ.

මිනිසාගේ ඇඳුම් මත, ගොඩනැගිලි බිත්ති මත හා දැව භාණ්ඩ මත ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් වර්ධනය වීම නිසා ඒවාට ආර්ථිකමය හානි සිදු වේ. මෙහි දී බොහෝ විට වර්ධනය වනුයේ දිලීර නැමැති ක්ෂුද්‍ර ජීවී කාණ්ඩය යි.


ඇඳුම් මත වර්ධනය වන දිලීර (කළු පුස්)


ගොඩනැගිලි බිත්ති මත වර්ධනය වන දිලීර


දැව මත වර්ධනය වන දිලීර

1.12 රූපය ▲ විවිධ පෘෂ්ඨ මත ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් වර්ධනය වූ අවස්ථා කිහිපයක්



සාරාංශය

- පියෙවි ඇසින් පැහැදිලිව නිරීක්ෂණය කළ නොහැකි ජීවීන්, ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ලෙස හැඳින්වේ.
- ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විසින් හිතකර බලපෑම් මෙන් ම අහිතකර බලපෑම් ද ඇති කෙරේ.
- විවිධ කර්මාන්ත සඳහා යොදා ගැනීම, මැරුණු ශාක හා සත්ත්ව කොටස් වියෝජනය හා පළිබෝධ පාලනය ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මගින් සිදු කරන හිතකර බලපෑම් වේ.
- ආහාර නරක් වීම, මිනිසාට, සතුන්ට සහ ශාකවලට රෝග ඇති කිරීම හා අජීවී පෘෂ්ඨ මත වර්ධනය වීම නිසා ඒවාට ආර්ථිකමය හානි සිදු කිරීම ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් නිසා සිදු වන අහිතකර බලපෑම් වේ.
- ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ වර්ධනය සඳහා උපස්තරයක්, තෙතමනය, හිතකර උෂ්ණත්ව හා හිතකර pH පරාස අවශ්‍ය වේ.
- ක්ෂුද්‍ර ජීවී ක්‍රියාකාරිත්වය පාලනය කිරීම සඳහා සුදුසු ක්‍රියාමාර්ග අනුගමනය කිරීමෙන් ආහාර නරක් නොවී කල් තබා ගත හැකි ය.

අභ්‍යාස

1. පහත සඳහන් වගන්ති නිවැරදි නම් (√) ලකුණ ද වැරදි නම් (×) ලකුණ ද වරහන තුළ යොදන්න.

   i. බැක්ටීරියා ක්ෂුද්‍ර ජීවී කාණ්ඩයට අයත් වේ. ( )

   ii. ක්ෂය රෝග කාරකය වනුයේ වයිරසයකි. ( )

   iii. ශීතකරණයක ආහාර තැබීමෙන් ක්ෂුද්‍ර ජීවී ක්‍රියාකාරිත්වයට යෝග්‍ය උෂ්ණත්වය පාලනය කෙරේ. ( )

   iv. තෙතමනය සහ උණුසුම දිලීර වර්ධනයට හේතු වන සාධක වේ. ( )

   v. මුල්වරට ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් නිරීක්ෂණය කරන ලද්දේ ඇන්ටන් වෑන් ලීවන්හුක් නැමැති විද්‍යාඥයා විසිනි. ( )

2. නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න.

   i. වයිරස මගින් බෝවන රෝගයක් නොවන්නේ මින් කුමක් ද?

   1. AIDS (ඒඩ්ස්) 2. සරම්ප 3. ලාදුරු 4. ජලභීතිකාව

   ii. ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විසින් පැසීම සිදු කරන ආහාර වර්ග මොනවා ද?

   1. ප්‍රෝටීන් බහුල ආහාර 2. සීනි බහුල ආහාර
   3. මේද බහුල ආහාර 4. සියලු ම ආහාර වර්ග

iii. ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ වර්ධනයට යෝග්‍ය වන පරිසර තත්ත්ව පහත දැක්වේ.

a. උෂ්ණත්වය b. තෙතමනය c. pH

ආහාර ශීතකරණයේ ගබඩා කිරීමෙන් මින් කුමන තත්ත්ව පාලනය කෙරේ ද?

1. a හා b 2. a හා c 3. b හා c 4. a, b හා c සියල්ල

iv. දොදොල් හා කැවුම් වැනි ලිපිඩ බහුල ආහාර මත සිදු වන ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ ක්‍රියාකාරිත්වය නිසා පහත කුමන ක්‍රියාවලිය සිදුවේ ද ?

1. පැසීම 2. පූතිභවනය 3. මුඩු වීම 4. ඉහත සියල්ල

v. ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගෙන් මිනිසාට සිදු වන හිතකර බලපෑම කුමක් ද ?

1. මැරුණු ශාක හා සත්ත්ව කොටස් වියෝජනය
2. මිනිසාට, සතුන්ට හා බෝගවලට රෝග සෑදීම
3. ආහාර පරිභෝජනයට නුසුදුසු තත්ත්වයට පත් කිරීම
4. අජීවී පෘෂ්ඨ මත වර්ධනය වීම නිසා ආර්ථිකමය හානි සිදුවීම

3. කෙටි පිළිතුරු සපයන්න.

i. ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් සඳහා නිදසුන් හතරක් ලියා දක්වන්න.
ii. ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා වැදගත් සාධක දෙකක් සඳහන් කරන්න.
iii. ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් උපයෝගී කර ගෙන කරනු ලබන නිෂ්පාදන තුනක් නම් කරන්න.
iv. ආහාර, සීනි/ පැණි තුළ ගබඩා කිරීමේ දී පාලනය කෙරෙන, ක්ෂුද්‍රජීවී වර්ධනයට හිතකර සාධකය කුමක් ද?
v. වෛද්‍ය විද්‍යාවේ දී ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ භාවිත දෙකක් සඳහන් කරන්න.

පාරිභාෂික වචන

ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්	-	Microorganisms
අණ්වීක්ෂීය	-	Microscopic
ආහාර නරක් වීම	-	Food spoilage
ක්ෂුද්‍ර ජීවී හායනය	-	Microbial degradation
ක්ෂුද්‍ර ජීවී භාවිත	-	Usage of microbes
බෝවන රෝග	-	Infectious diseases

2 සත්ත්ව වර්ගීකරණය



අප අවට පරිසරයේ වෙසෙන සතුන් අතර විශාල විවිධත්වයක් ඇති බව අපි දනිමු.

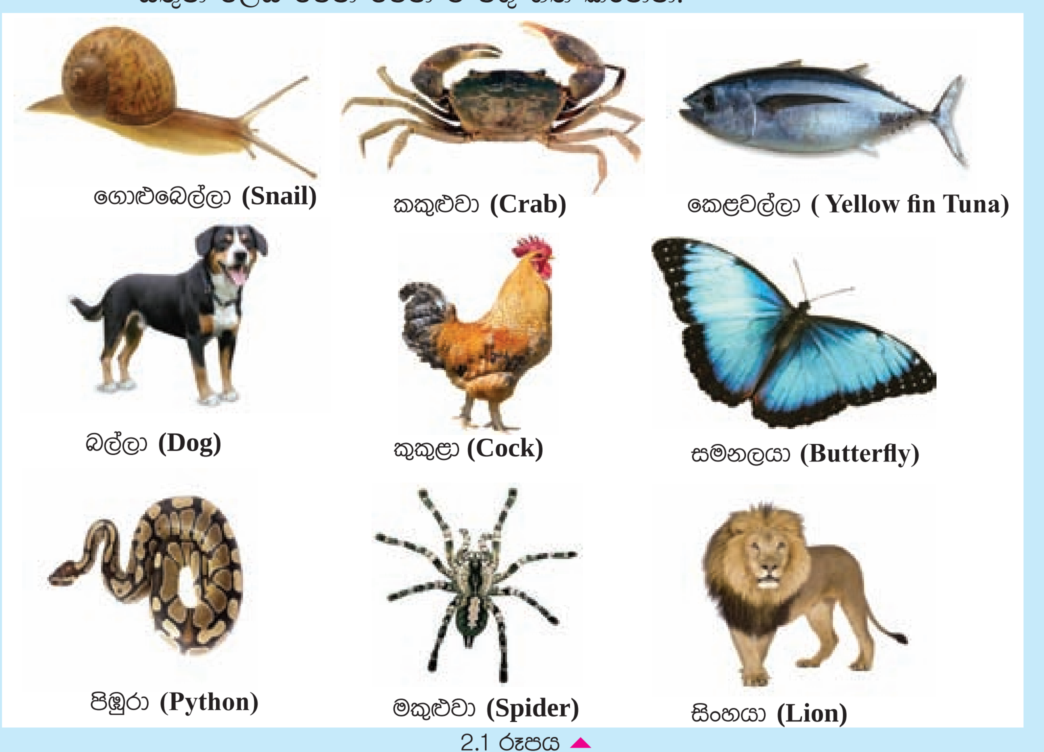
එම සතුන් විවිධ නිර්ණායක පදනම් කර ගෙන කාණ්ඩවලට වෙන් කිරීමෙන් ඔවුන් පිළිබඳ අධ්‍යයනය පහසු වේ. **පොදු ගති ලක්ෂණවලට අනුව සතුන් කාණ්ඩවලට වෙන් කිරීම සත්ත්ව වර්ගීකරණය ලෙස හැඳින්වේ.**

සතුන් විවිධ නිර්ණායක ඔස්සේ කාණ්ඩ කළ හැකි ය.

කොඳුඇට පෙළ හෙවත් කශේරුව තිබීම හෝ නොතිබීම පදනම් කරගෙන සතුන් කාණ්ඩ දෙකකට වෙන් කළ ආකාරය හත්වැනි ශ්‍රේණියේ දී ඔබ උගෙන ඇත. එම කරුණු පිළිබඳ දැනුම යොදා ගෙන 2.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 2.1

ක්‍රමය :-
- පරිසරයේ වෙසෙන ඔබ දන්නා සත්ත්ව විශේෂ කිහිපයක රූප සටහන් පහත දී ඇත. එම රූපසටහන් හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- එම සතුන් කොඳුඇට පෙළක් සහිත සතුන් හා කොඳුඇට පෙළක් රහිත සතුන් ලෙස වෙන වෙන ම වගු ගත කරන්න.



2.1 රූපය

ඉහත සඳහන් සතුන් අතුරෙන් කෙළවල්ලා, බල්ලා, කුකුළා, පිඹුරා හා සිංහයා කොඳුඇට පෙළක් සහිත සතුන් වේ. ගොළුබෙල්ලා, කකුළුවා, සමනලයා හා මකුළුවා කොඳුඇට පෙළක් රහිත සතුන් වේ.

කොඳුඇට පෙළක් හෙවත් කශේරුවක් රහිත සතුන් **අපෘෂ්ඨවංශීන්** ලෙස හැඳින්වේ. කොඳුඇට පෙළක් හෙවත් කශේරුවක් සහිත සතුන් **පෘෂ්ඨවංශීන්** ලෙස හැඳින්වේ. මේ අනුව පහත දැක්වෙන පරිදි සතුන් ප්‍රධාන කාණ්ඩ දෙකකට බෙදිය හැකි ය.

- අපෘෂ්ඨවංශීන් (Invertebrates)
- පෘෂ්ඨවංශීන් (Vertebrates)

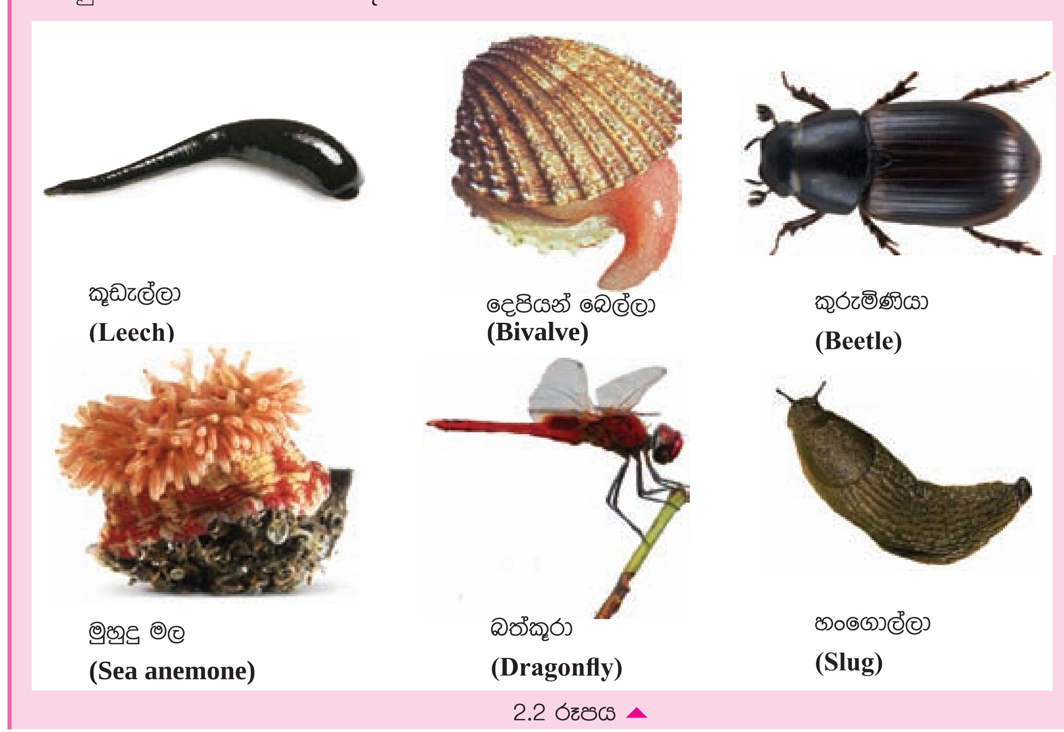
2.1 ප්‍රධාන අපෘෂ්ඨවංශී කාණ්ඩ

අපෘෂ්ඨවංශීන් පිළිබඳ අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා 2.1 පැවරුමෙහි නිරත වෙමු.



පැවරුම 2.1

- අපෘෂ්ඨවංශී සත්ත්ව විශේෂ කිහිපයක රූපසටහන් පහත දී ඇත. එම රූපසටහන් හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඔවුන් විවිධ නිර්ණායක පදනම් කර ගෙන කාණ්ඩ ගත කරන්න.



2.2 රූපය

විවිධ නිර්ණායක මත පදනම්ව අපෘෂ්ඨවංශීන් කාණ්ඩ ගත කිරීමෙන් ඔබ ද වර්ගීකරණයක් සිදු කර ඇත.

පොදු ලක්ෂණ පදනම් කරගෙන විද්‍යානුකූලව සිදු කර ඇති වර්ගීකරණයක් මගින් අපෘෂ්ඨවංශීන් කාණ්ඩ කර ඇත. ඒවායින් කාණ්ඩ කිහිපයක් පහත දක්වා ඇත.

(1) නිඩාරියා (Cnidaria)
(2) ඇනෙලිඩා (Annelida)
(3) මොලුස්කා (Mollusca)
(4) ආත්‍රොපෝඩා (Arthropoda)

එම එක් එක් කාණ්ඩවල ලක්ෂණ මීළඟට සලකා බලමු.

නිඩාරියා (Cnidaria)

නිඩාරියාවෝ ජලයේ ජීවත් වන විලෝපිකයෝ ය. හයිඩ්‍රා, මුහුදුමල සහ ලොඩියන් (Jellyfish) නිඩාරියා කාණ්ඩයට නිදසුන් කිහිපයකි.


හයිඩ්‍රා

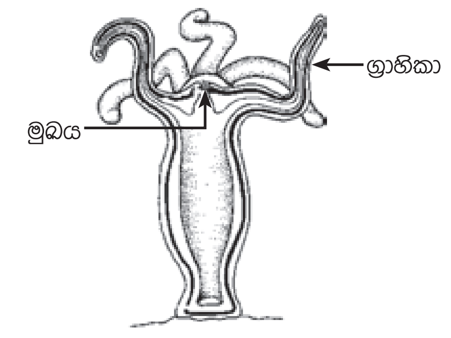

මුහුදු මල


ලොඩියන්

2.3 රූපය ▲ නිඩාරියා විශේෂ කිහිපයක්

නිඩාරියා කාණ්ඩය පහත සඳහන් ලක්ෂණ දරයි.

- දේහය අරීය සමමිතියක් දක්වයි. (යම් ජීවියෙකුගේ ශරීරයේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය හරහා යන පරිදි ඕනෑ ම අක්ෂයක් ඔස්සේ බෙදීමෙන් දේහය සමාන කොටස් දෙකකට වෙන් කළ හැකි නම් එම ජීවියාට අරීය සමමිතියක් ඇත).
- බුහුබාවා සහ මෙඩුසා ලෙස දේහ ආකාර දෙකක් පවතී. (බුහුබාවන් උපස්තරයකට සවි වී ඔත් ජීවිතයක් ගත කරන අතර මෙඩුසාවෝ සංචරණය කරති.)



2.4 රූපය ▲ නිඩාරියා දේහයේ ස්වරූපය (හයිඩ්‍රා)

- නිඩාරියාවන්ගේ ග්‍රාහිකා මත පිහිටි විශේෂණය වූ ඉන්ද්‍රියිකා (දංශක කෝෂ්ඨ) වලින් විෂ ස්‍රාවය කර ගොදුරු අඩපණ කර ගනියි.



අමතර දැනුමට

නිඩාරියා කාණ්ඩයට අයත් කොරල් බුහුබාවන් විසින් කොරල් හෙවත් ගල්මල් නිර්මාණය කෙරේ.



ඇනෙලිඩා (Annelida)

ඇනෙලිඩාවෝ කරදිය හා මිරිදිය පරිසරවල ද ගොඩබිම තෙත් සහිත ස්ථානවල ද වාසය කරති. ගැඩවිලා, කූඩැල්ලා, පත්තෑපණුවා වැනි සතුන් ඇනෙලිඩා කාණ්ඩයට අයත් වේ.



2.5 රූපය ▲ ඇනෙලිඩා විශේෂ කිහිපයක්

ඇනෙලිඩා කාණ්ඩය පහත සඳහන් ලක්ෂණ දරයි.

- දේහය ද්විපාර්ශ්වික සමමිතියක් දක්වයි. (යම් ජීවියෙක් දේහයේ මධ්‍ය අක්ෂය ඔස්සේ සමපාත වන පරිදි කොටස් දෙකකට බෙදිය හැකි නම් එම ජීවියාට ද්විපාර්ශ්වික සමමිතියක් ඇත.)

බණ්ඩ

මුඛය

ගුදය

2.6 රූපය ▲ ඇනෙලිඩාවෙකුගේ දේහ ස්වරූපය (ගැඩවිලා)

- සිහින්, දිග, පණු ආකාර දේහ දරයි.
- දේහය ඛණ්ඩවලට බෙදී ඇත. එබැවින් **සඛණ්ඩ පණුවන්** ලෙස හඳුන්වයි.

මොලුස්කා (Mollusca)

මොලුස්කාවෝ ගොඩබිම, මිරිදිය හා කරදිය පරිසරවල වාසය කරති. ගොළුබෙල්ලා, දෙපියන් බෙල්ලා, අටපියල්ලා, හංගොල්ලා, දැල්ලා සහ බූවල්ලා වැනි සතුන් මොලුස්කා කාණ්ඩයට අයත් වේ.

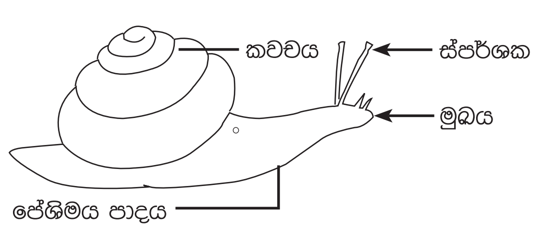


ගොළුබෙල්ලා   දෙපියන් බෙල්ලා   බූවල්ලා

2.7 රූපය ▲ මොලුස්කා විශේෂ කිහිපයක්

මොලුස්කාවෝ පහත සඳහන් ලක්ෂණ දරති.

- දේහය ද්විපාර්ශ්වික සමමිතියක් සහිත ය.
- මෘදු දේහ දරන බැවින් **මෘද්වංගීන්** ලෙස හැඳින්වේ.
- පේශිමය පාදයක් සහිත ය.
- ශ්ලේෂ්මලවලින් තෙත් වූ දේහාවරණයක් ඇත.
- ඇතැම් මොලුස්කාවෝ කවච සහිත ය.



2.8 රූපය ▲ මොලුස්කාවෙකුගේ දේහ ස්වරූපය (ගොළුබෙල්ලා)

ආත්‍රොපෝඩා (Arthropoda)

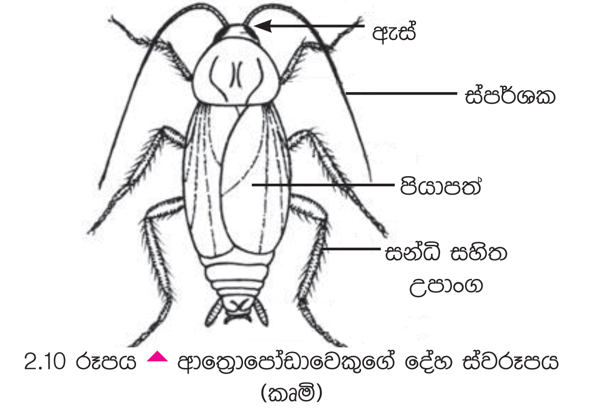
ආත්‍රොපෝඩාවෝ භෞමික සහ ජලජ පරිසරවල ජීවත් වෙති. සත්ත්ව ලෝකයේ වැඩි ම සත්ත්ව විශේෂ සංඛ්‍යාවක් අයත් වනුයේ ආත්‍රොපෝඩා කාණ්ඩයටයි. කෘමීන්, මකුළුවන්, ගෝනුස්සන්, හැකරැල්ලන්, පත්තෑයන්, ඉස්සන් හා කකුළුවන් වැනි සතුන් ආත්‍රොපෝඩා කාණ්ඩයට අයත් වේ.



2.9 රූපය ▲ ආත්‍රොපෝඩා විශේෂ කිහිපයක්

ආත්‍රොපෝඩා කාණ්ඩය පහත සඳහන් ලක්ෂණ දරයි.

- දේහය ද්විපාර්ශ්වික සමමිතියක් සහිත ය.
- දේහය මතුපිට බාහිර සැකිල්ලක් ඇත.
- ඇතැම් විශේෂ පියාපත් සහිත ය.
- දේහය බාහිරව ඛණ්ඩනය වී ඇත.
- සන්ධි සහිත උපාංග ඇත. එබැවින් **සන්ධිපාදිකයන්** ලෙස හැඳින්වේ.



2.10 රූපය ▲ ආත්‍රොපෝඩාවෙකුගේ දේහ ස්වරූපය (කෘමි)



පැවරුම 2.2

- මිය ගිය කෘමීන්ගේ දේහ එකතු කරන්න.
- ලී, ලෝහ හෝ කාඩ්බෝඩ් පෙට්ටියක පතුල වැසෙන සේ ස්ටයිරොෆෝම් කැබැල්ලක් සවි කරගන්න.
- දිගු අල්පෙනෙති ආධාරයෙන් කෘමි දේහ ස්ටයිරොෆෝම් කැබැල්ල මත රඳවන්න.
- එක් එක් කෘමියාගේ නම ලියූ කඩදාසි කැබැල්ලක් ඒ අසල අලවන්න. (කෘමි දේහ නරක්වීම වළක්වා ගැනීමට ගත හැකි පියවර පිළිබඳ ගුරුවරයා සමග සාකච්ඡා කරන්න.)



2.11 රූපය ▲ කෘමි පෙට්ටිය

2.2 ප්‍රධාන පෘෂ්ඨවංශී කාණ්ඩ

පෘෂ්ඨවංශීන් පිළිබඳ අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා 2.3 පැවරුමෙහි නිරතවන්න.



පැවරුම 2.3

- පෘෂ්ඨවංශී සත්ත්ව විශේෂ කිහිපයක රූප සටහන් පහත දක්වා ඇත. එම රූප සටහන් හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඔවුන් විවිධ නිර්ණායක පදනම් කර ගෙන කාණ්ඩ ගත කරන්න.



2.12 රූපය ▲

විවිධ නිර්ණායක පදනම් කර ගෙන පෘෂ්ඨවංශීන් වර්ගීකරණය කිරීමට දැන් ඔබට හැකි ය.

පොදු ලක්ෂණ පදනම් කරගෙන විද්‍යානුකූලව සිදු කර ඇති වර්ගීකරණයක් මගින් පෘෂ්ඨවංශීන් පහත දැක්වෙන ආකාරයට වර්ගීකරණය කර ඇත.

(1) පිස්කේස් (Pisces)
(2) ඇම්ෆිබියා (Amphibia)
(3) රෙප්ටීලියා (Reptilia)
(4) ආවේස් (Aves)
(5) මැමේලියා (Mammalia)

එම එක් එක් කාණ්ඩවල ලක්ෂණ මීළඟට විමසා බලමු.

පිස්කේස් (Pisces)

මත්ස්‍යයෝ පිස්කේස් කාණ්ඩයට අයත් වෙති. මොවුන් ජලයේ ජීවත් වීමට හොඳින් අනුවර්තනය වී ඇත. තිලාපියා, මඩුවා, මෝරා, බලයා, තෝරා, සාලයා සහ හාල්මැස්සා පිස්කේස් කාණ්ඩයට නිදසුන් කිහිපයකි.



2.13 රූපය ▲ පිස්කේස් විශේෂ කිහිපයක්

පිස්කේස් කාණ්ඩය පහත සඳහන් ලක්ෂණ දරයි.

- ජලයේ පිහිනීමට අනුවර්තනය වූ අනාකුල දේහ හැඩයක් ඇත.
- දේහය කොරපොතුවලින් ආවරණය වී ඇත.
- පිහිනීම සඳහා ත් සංතුලනය සඳහා ත් වරල් යොදා ගනී.
- ශ්වසනය සඳහා ජලක්ලෝම (කරමල්) ඇත.
- ඇසිපිය නොමැති ඇස් දරයි.

ඇම්ෆිබියා (Amphibia)

උභයජීවීන් අයත් වන කාණ්ඩයයි. මොවුහු ජීවන චක්‍රයේ එක් අවධියක් ජලජ පරිසරයේ ගත කරති. ගෙම්බා, මැඩියා, සලමන්දරා හා පණු ගෙම්බා (*Ichthyophis*) ඇම්ෆිබියා කාණ්ඩයට නිදසුන් කිහිපයකි.



2.14 රූපය ▲ ඇම්ෆිබියා විශේෂ කිහිපයක්

ඇම්ෆිබියා කාණ්ඩය පහත සඳහන් ලක්ෂණ දරයි.

- රූපාන්තරණයක් සහිත ය.
- කොරපොතු රහිත, ග්‍රන්ථිමය, තුනී, තෙත් සමක් දරයි.
- බොහෝ ඇම්ෆිබියාවන්ට සංචරණය සඳහා ගාත්‍රා පිහිටයි.
- ශ්වසනය පෙනහැලි, තෙත සම හෝ මුඛය මගින් සිදු කරයි.

රෙප්ටීලියා (Reptilia)

උරගයින් අයත් වන කාණ්ඩය යි. මොවුන් ගොඩබිම (භෞමික) පරිසරයට ඉතා හොඳින් අනුවර්තනය වී ඇත. ඉබ්බා, කැස්බෑවා, නයා, පිඹුරා, පොළඟා, කටුස්සා, කබරගොයා, තලගොයා හා කිඹුලා රෙප්ටීලියා කාණ්ඩයට නිදසුන් කිහිපයකි.



2.15 රූපය ▲ රෙප්ටීලියා විශේෂ කිහිපයක්

රෙප්ටීලියා කාණ්ඩය පහත සඳහන් ලක්ෂණ දරයි.

- කොරළ සහිත වියළි සමක් ඇත. සම ග්‍රන්ථිවලින් තොර ය.
- සංචරණය සඳහා ගාත්‍රා පිහිටයි. ඇතැමුන්ගේ ගාත්‍රා ක්ෂීණ වී ඇත. බඩ ගා යෑම සඳහා අනුවර්තනය වී ඇත.
- ශ්වසනය සඳහා පෙනහැලි ඇත.

ආවේස් (Aves)

පක්ෂීන් අයත් වන කාණ්ඩය යි. මොවුන් පියාසර කිරීම සඳහා අනුවර්තනය වී ඇත. කැහිබෙල්ලා, හංසයා, බකමූණා සහ ගිරවා ආවේස් කාණ්ඩයට නිදසුන් කිහිපයකි.



2.16 රූපය ▲ ආවේස් විශේෂ කිහිපයක්

ආවේස් කාණ්ඩය පහත සඳහන් ලක්ෂණ දරයි.

- වාතයේ ගමන් කිරීම පහසු වන පරිදි අනුවර්තනය වූ අනාකූල දේහයක් ඇත.
- පිහාටුවලින් ආවරණය වූ සමක් ඇත.
- සංචරණය සඳහා ගාත්‍රා පිහිටයි. පූර්ව ගාත්‍රා පියාපත් බවට පත් වී ඇත.
- මුඛයේ දත් නොපිහිටන අතර භෝජන රටාව අනුව සැකසුණු හොටක් ඇත.
- ශ්වසනය සඳහා පෙනහැලි ඇත.



අමතර දැනුමට

පියාසර කළ නොහැකි පක්ෂීන් ද වේ. ඒ සඳහා නිදසුන් කිහිපයක් පහත දැක්වේ.



පැස්බරා (Ostrich) කැසොවරි (Cassowary) එමු (Emu)

රියා (Rhea) පෙන්ගුවින් (Penguin) කිවි (Kiwi)

මැමේලියා (Mammalia)

ක්ෂීරපායින් අයත් වන කාණ්ඩය යි. මොවුහු කිරි දී පැටවුන් පෝෂණය කරති. මිනිසා, මීයා, උණහපුළුවා, ඔරංඔටන්, ගෝරිල්ලා, චිම්පන්සියා, වවුලා, තල්මසා, ඩොල්ෆින්, ගෝනා සහ මුවා මැමේලියා කාණ්ඩයට අයත් සතුන් සඳහා නිදසුන් කිහිපයකි.



2.17 රූපය ▲ මැමේලියා විශේෂ කිහිපයක්

මැමේලියා කාණ්ඩය පහත සඳහන් ලක්ෂණ දරයි.

- ස්තන ග්‍රන්ථි (කිරි නිපදවන ග්‍රන්ථි) පිහිටා ඇත
- සමෙහි ස්වේද ග්‍රන්ථි, ස්නේහස්‍රාවි ග්‍රන්ථි හා රෝම ඇත
- බාහිර කන් පෙති සහිත කන් ඇත
- ශ්වසනය සඳහා පෙනහැලි ඇත



පැවරුම 2.4

- මැමේලියා කාණ්ඩයට අයත් ජීවීන්ගේ රූප එකතු කරන්න.
- එම සතුන් පිළිබඳ තොරතුරු හැකි පමණින් සොයා ගන්න.
- එක් සතෙකුට එක් පිටුවක් බැගින් වෙන් කර රූප හා තොරතුරු ඇතුළත් පොත් පිංචක් නිර්මාණය කරන්න. (පොතේ මුල් පිටුව, පෙරවදන, පටුන, ස්තුතිය යන කොටස් යෙදීමට සැලකිලිමත් වන්න)

මෙම පාඩම හැදෑරීමෙන් සතුන් අතර පුළුල් විවිධත්වයක් පවතින බව අපි හඳුනා ගතිමු. සත්ත්වෝද්‍යාන, රක්ෂිත, අභය භූමි වැනි ස්ථාන නැරඹීමෙන් ඔබට මෙම විවිධත්වය මනාව අධ්‍යයනය කිරීමට හැකි වේ. සෑම සත්ත්ව විශේෂයක් ම පරිසරයේ සමතුලිතතාව පවත්වා ගැනීම සඳහා මහඟු දායකත්වයක් දක්වයි.



සාරාංශය

- පරිසරයේ වෙසෙන සතුන් අතර අති විශාල විවිධත්වයක් දැකිය හැකි ය.
- කොඳුඇට පෙළක් සහිත සතුන් පෘෂ්ඨවංශීන් ලෙස ද, කොඳුඇට පෙළක් රහිත සතුන් අපෘෂ්ඨවංශීන් ලෙස ද හැඳින්වේ.
- එක් එක් කාණ්ඩයට පොදු වූ ලක්ෂණ පදනම් කරගෙන අපෘෂ්ඨවංශීන් කාණ්ඩ කළ හැකි ය. නිඩාරියා, ඇනෙලිඩා, මොලුස්කා හා ආත්‍රොපෝඩා යනු එවැනි කාණ්ඩ කිහිපයකි.
- එසේ ම පෘෂ්ඨවංශීන් පිස්කේස්, ඇම්ෆිබියා, රෙප්ටීලියා, ආවේස් හා මැමේලියා ලෙස කාණ්ඩවලට බෙදිය හැකි ය.

අභ්‍යාස

1. වඩාත් නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න.

i. පහත සඳහන් සත්ත්ව කාණ්ඩ අතුරෙන් අපෘෂ්ඨවංශී කාණ්ඩයක් **නොවන්නේ** කුමක් ද ?

1. ඇනෙලිඩා කාණ්ඩය
2. නිඩාරියා කාණ්ඩය
3. ඇම්ෆිබියා කාණ්ඩය
4. ආත්‍රොපෝඩා කාණ්ඩය

ii. සත්ත්ව විශේෂ වැඩිම සංඛ්‍යාවක් අයත් කාණ්ඩය තෝරන්න.

1. ආවේස්
2. ආත්‍රොපෝඩා
3. මොලුස්කා
4. මැමේලියා

iii. රෙප්ටීලියා කාණ්ඩයට අයත් වනුයේ කුමන ජීවියා ද ?

1. මෝරා
2. සලමන්දරා
3. තල්මසා
4. කැස්බෑවා

2. පහත සඳහන් වගන්තිවල හිස්තැන් පුරවන්න.

i. මුහුදු මල .... කාණ්ඩයට අයත් සත්ත්වයෙකි.

ii. සන්ධි සහිත උපාංග තිබීම .... කාණ්ඩයේ ලක්ෂණයකි.

iii .... කාණ්ඩය පෙනහැලිවලට අමතරව තෙත සම හෝ මුඛය මගින් ශ්වසනය සිදු කරයි.

3. පහත සඳහන් එක් එක් ලක්ෂණය දරන අපෘෂ්ඨවංශී සත්ත්ව කාණ්ඩය නම් කරන්න.

i. පේශීමය පාදය - ....
ii. බණ්ඩනය වූ පණු ආකාර දේහය - ....
iii. සන්ධි සහිත උපාංග - ....
iv. අරීය සමමිතිය - ....

4. පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලට පිළිතුරු ලියන්න.

i. නිඩාරියා කාණ්ඩයේ ස්වරූප දෙක දක්වා ඒවාට එක් නිදසුන බැගින් ලියා දක්වන්න.
ii. ආත්‍රොපෝඩා කාණ්ඩයට අයත් පියාසර කරන සතුන් හතර දෙනෙකු නම් කරන්න.
iii. මැමේලියා කාණ්ඩයට අයත් සතුන්ගේ මූලික ලක්ෂණ තුනක් ලියා දක්වන්න.
iv. ආවේස් කාණ්ඩයට අයත් සතුන්ගේ මූලික ලක්ෂණ තුනක් ලියා දක්වන්න.

පාරිභාෂික වචන

වර්ගීකරණය	-	Classification
අරීය සමමිතිය	-	Radial symmetry
ද්විපාර්ශ්වික සමමිතිය	-	Bilateral symmetry
රූපීය ලක්ෂණ	-	Morphological features
අපෘෂ්ඨවංශීන්	-	Invertibrates
පෘෂ්ඨවංශීන්	-	Vertibrates
නිඩාරියා	-	Cnidaria
ඇනෙලිඩා	-	Annelida
මොලුස්කා	-	Mollusca
ආත්‍රොපෝඩා	-	Arthropoda
පිස්කේස්	-	Pisces
ඇම්ෆිබියා	-	Amphibia
රෙප්ටීලියා	-	Reptilia
ආවේස්	-	Aves
මැමේලියා	-	Mammalia

3 ශාක කොටස්වල විවිධත්වය හා කෘත්‍ය



අප අවට පරිසරයේ වෙසෙන සතුන් මෙන් ම ශාක ද පුළුල් විවිධත්වයක් පෙන්වයි. 3.1 රූපයේ දක්වා ඇති වනාන්තරයේ ඇති ශාකවල විවිධත්වය හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.



3.1 රූපය ▲ නිවර්තන වැසි වනාන්තරයක්

වනාන්තරයක සුන්දරත්වය හා අපූර්වත්වයට ප්‍රධාන හේතුව වනුයේ ශාක අතර පවතින මෙම පුළුල් විවිධත්වය යි. ශාක ප්‍රමාණයෙන් හා රූපීය ලක්ෂණවලින් එකිනෙකට වෙනස් වේ. මෙම විවිධත්වයට හේතු වනුයේ ශාක සිය පැවැත්ම සඳහා පරිසරයට දක්වන විවිධ අනුවර්තන යි.

ශාකවල ප්‍රධාන කොටස් පිළිබඳ ඔබ හත්වැනි ශ්‍රේණියේ දී අධ්‍යයනය කර ඇත.

එම දැනුම භාවිතයෙන් ශාකයක ප්‍රධාන කොටස් පිළිබඳ තවදුරටත් අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා 3.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.



ක්‍රියාකාරකම 3.1

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- කුප්පමේනියා හෝ මොනරකුඩුම්බිය ශාකයක්

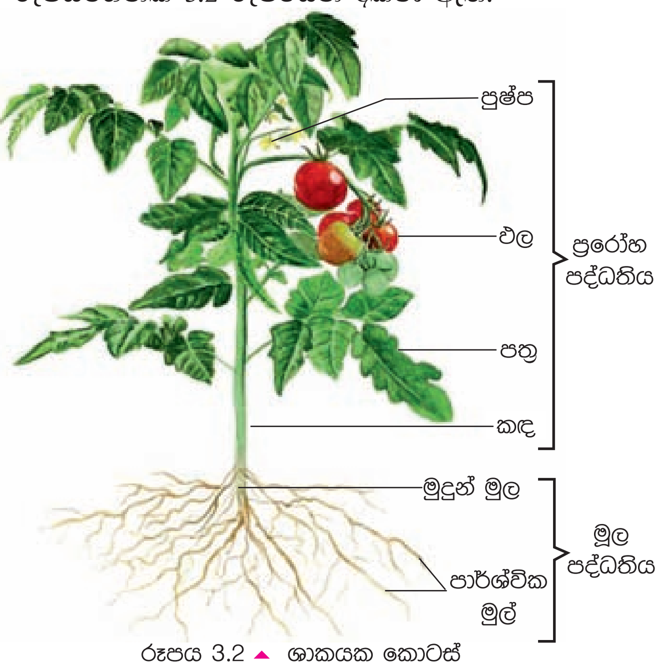
ක්‍රමය :-

- කුප්පමේනියා හෝ මොනරකුඩුම්බිය ශාකයක් මූල පද්ධතිය නොකැඩෙන සේ ගලවා පස් ඉවත් වන පරිදි සෝදන්න.
- එම ශාකය හොඳින් නිරීක්ෂණය කර එහි කොටස් හඳුනා ගන්න.
- එහි රූපසටහනක් ඇඳ ප්‍රධාන කොටස් නම් කරන්න.

ශාකයක ප්‍රධාන කොටස් ඇතුළත් රූපසටහනක් 3.2 රූපයෙන් දක්වා ඇත.

ඔබ 3.1 ක්‍රියාකාරකමේ දී අඳින ලද රූපසටහන හා මෙම රූපසටහන සංසන්දනය කරමින් අධ්‍යයනයක යෙදෙන්න.

සෑම සපුෂ්ප ශාකයක් ම මුල්, කඳ, පත්‍ර, පුෂ්ප හා ඵල යන කොටස්වලින් සමන්විත වේ. එහෙත් සෑම ශාකයක ම එක ම ආකාරයට එම අවයව පිහිටා නැත. එනම්, එක් එක් ශාක අතර මෙම කොටස්වල පුළුල් විවිධත්වයක් දක්නට ලැබේ. ඒ අතරින්, පත්‍ර, කඳ හා මුල් යන අවයවවල විවිධත්වය හා කෘත්‍ය පිළිබඳ මෙම පාඩමේ දී විමර්ශනයක යෙදෙමු.



රූපය 3.2 ▲ ශාකයක කොටස්

3.1 ශාක පත්‍රවල විවිධත්වය හා කෘත්‍ය

ශාකයක් නිරීක්ෂණය කිරීමේ දී එහි කැපී පෙනෙන අවයවය ලෙස ශාක පත්‍ර හැඳින්විය හැකි ය. ශාක පත්‍ර බොහොමයක් කොළ පැහැති ය. එයට හේතුව කොළ පැහැති පත්‍රවල හරිතප්‍රද නමැති වර්ණකය අඩංගු වීමයි. ශාක පත්‍රවල ප්‍රධාන කෘත්‍යය **ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය** යි. හරිතප්‍රද අඩංගු ශාක පත්‍ර ආලෝක ශක්තිය ආධාරයෙන්, කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව හා ජලය අමුද්‍රව්‍ය ලෙස යොදා ගෙන, ආහාර නිපදවීමේ ක්‍රියාවලිය ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය ලෙස හැඳින්වේ.

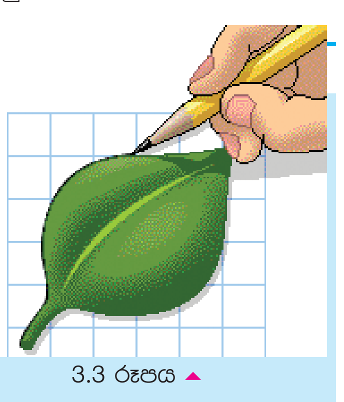
ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය කාර්යක්ෂම ලෙස සිදු කර ගැනීම සඳහා ශාක පත්‍ර හැඩ ගැසී ඇත. ඒ පිළිබඳ අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා 3.2 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 3.2

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- කොස්, අඹ, අරලිය, මඤ්ඤොක්කා වැනි ශාක පත්‍ර කිහිපයක්

ක්‍රමය :-

- ඉහත දක්වා ඇති ශාක පත්‍ර ගෙන ඒවා හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඒවායේ ඝනකම සංසන්දනය කරන්න.
- එම ශාක පත්‍ර කොටු කොළයක් මත තබා ඇඳ ක්ෂේත්‍රඵලය සංසන්දනය කරන්න.

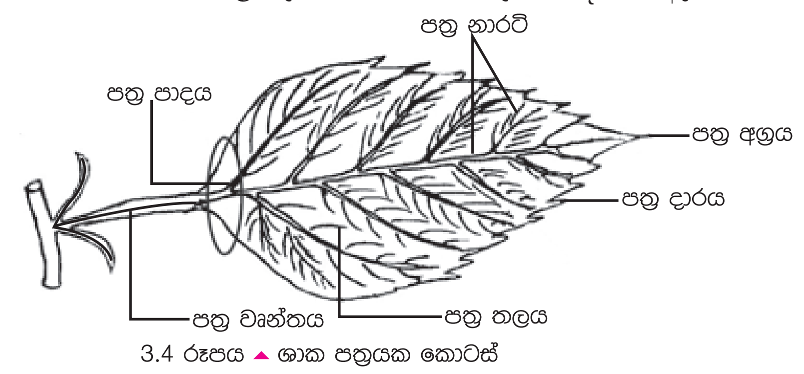


3.3 රූපය ▲

බොහෝ ශාක පත්‍ර තුනී හා පළල් පත්‍ර තලයකින් යුක්තව සැකසී ඇති නිසා එහි පෘෂ්ඨීය ක්ෂේත්‍රඵලය වැඩි වේ. එවිට ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයට අවශ්‍ය ආලෝක ශක්තිය කාර්යක්ෂම ලෙස අවශෝෂණය කර ගත හැකි බව පෙනේ.

ගනකමින් වැඩි මාංසල ශාක පත්‍ර ද දැකිය හැකි ය. එසේ ශාක පත්‍ර තලය ගනකම් වී ඇත්තේ අහිතකර (ශුෂ්ක) පාරිසරික තත්ත්වවලට අනුවර්තනයක් ලෙසිනි. නිදසුන් - අරලිය, කනේරු, කෝමාරිකා

ශාක පත්‍රයක කොටස් නම් කළ රූපසටහනක් 3.4 රූපයේ දක්වා ඇත.



3.4 රූපය ▲ ශාක පත්‍රයක කොටස්

සෑම ශාක පත්‍රයක ම පත්‍ර වෘන්තය, පත්‍ර පාදය, පත්‍ර දාරය හා පත්‍ර අග්‍රය යන කොටස්වල හැඩය එකිනෙකට සමාන වන්නේ ද? ඒ පිළිබඳ අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා 3.3 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 3.3

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ඔබ අවට පරිසරයේ ඇති විවිධ ශාක වර්ගවල (නිදසුන් :- අඹ, පැපොල්, රෝස, අරලිය, බෝ වැනි) ශාක පත්‍ර කිහිපයක්

ක්‍රමය :-

- ඔබ අවට පරිසරයේ ඇති ශාක වර්ග කිහිපයකින් පත්‍ර සපයා ගන්න.
- එම ශාක පත්‍ර නිරීක්ෂණය කර එකිනෙකට වෙනස් පත්‍ර තල, පත්‍ර පාද, පත්‍ර දාර හා පත්‍ර අග්‍ර ඇති අවස්ථා රූපසටහන් මගින් දක්වන්න.

පත්‍ර තලය නිරීක්ෂණය කළ විට, එය විවිධ හැඩ සහිත බව ඔබට අවබෝධ වනු ඇත (3.5 රූපය).



3.5 රූපය ▲ පත්‍ර තලයේ විවිධත්වය

තෝරා ගත් ශාක පත්‍රවල පුළුල් විවිධත්වයක් ඇති බව ඔබ නිරීක්ෂණය කරන්නට ඇත. එසේ විවිධත්වයකින් යුක්ත වන්නේ, පත්‍රවල ප්‍රධාන කෘත්‍ය මෙන් ම වෙනත් විවිධ කෘත්‍ය ඉටු කිරීම සඳහා එම පත්‍ර අනුවර්තනය වී ඇති බැවිනි.

පහත දැක්වෙන රූපසටහන් අධ්‍යයනය කර තවදුරටත් ශාක පත්‍රවල විවිධත්වය හඳුනා ගන්න.

ශාක පත්‍රවල අග්‍ර නිරීක්ෂණය කළ විට, පත්‍ර අග්‍රය තියුණු හෝ චක්‍රීය හෝ උල් සහිත, බෙදුණු ආදී විවිධ ආකාරවලින් දක්නට ලැබේ (3.6 රූපය).



3.6 රූපය ▲ පත්‍ර අග්‍රයේ විවිධත්වය

පත්‍ර දාරය නිරීක්ෂණය කළ විට, එය කඩතොළු සහිතව හෝ සුමටව පැවතිය හැකි ය (3.7 රූපය).



3.7 රූපය ▲ පත්‍ර දාරයේ විවිධත්වය

පත්‍ර පාදය හා පත්‍ර වෘන්තය ද විවිධ ආකාරවලට හැඩ ගැසී ඇත (3.8 රූපය).



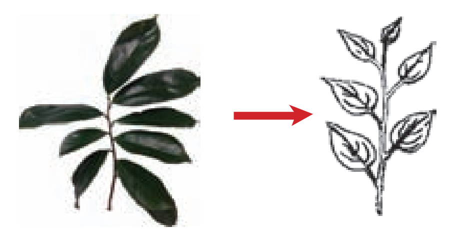
3.8 රූපය ▲ පත්‍ර පාදයේ විවිධත්වය

අවට පරිසරය හොඳින් නිරීක්ෂණය කිරීමෙන් ශාක පත්‍රවල විවිධ අනුවර්තන තවදුරටත් අධ්‍යයනය කිරීමට ඔබට හැකි වනු ඇත.

පත්‍ර වින්‍යාසය

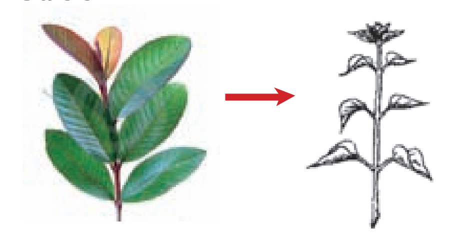
පත්‍රවලට උපරිම ලෙස සූර්යාලෝකය ලැබෙන ආකාරයට පත්‍ර ශාක කඳට සවි වී ඇත. මෙමගින් ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය වඩාත් කාර්යක්ෂමව සිදු වේ. ශාක පත්‍ර කඳට සවි වී ඇති රටාව **පත්‍ර වින්‍යාසය** ලෙස හැඳින්වේ. එවැනි රටා කිහිපයක් පහත සඳහන් වේ.

- පත්‍ර මාරුවෙන් මාරුවට කඳ දෙපස පිහිටීම



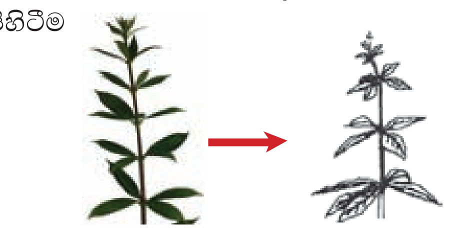
3.9 රූපය ▲ කටු අනෝදා

- පත්‍ර යුගල වශයෙන් ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට පිහිටීම



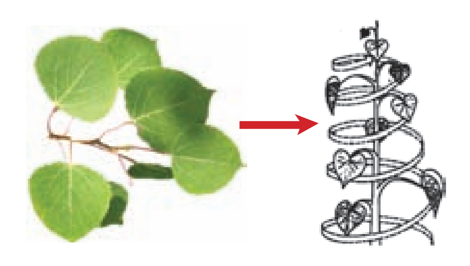
3.10 රූපය ▲ පේර

- එක් ස්ථානයකින් හටගත් පත්‍ර තුනක් හෝ වැඩි ගණනක් කඳේ වළයන් ලෙස පිහිටීම



3.11 රූපය ▲ රුක්අත්තන

- කඳ වටා පත්‍ර සර්පිලාකාරව පිහිටීම



3.12 රූපය ▲ කැන්ද



පැවරුම 3.1

- පරිසරය නිරීක්ෂණය කරමින් විවිධ පත්‍ර වින්‍යාස හඳුනා ගන්න.
- එම නිරීක්ෂණ පදනම් කර ගෙන 3.1 වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

3.1 වගුව

පත්‍ර වින්‍යාසය	ශාක සඳහා නිදසුන් කිහිපයක්
පත්‍ර මාරුවෙන් මාරුවට කඳ දෙපස පිහිටීම	....
පත්‍ර යුගල වශයෙන් ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට පිහිටීම	....
එක් ස්ථානයකින් හට ගත් පත්‍ර තුනක් හෝ වැඩි ගණනක් කඳේ වළයන් ලෙස පිහිටීම	....
කඳ වටා පත්‍ර සර්පිලාකාරව පිහිටීම	....

ශාක පත්‍ර මගින් ඉටු කරන අනෙකුත් කෘත්‍ය පිළිබඳ මීළඟට සලකා බලමු.

- භෞමික ශාකවලින් වායුගෝලයට ජල වාෂ්ප පිට වේ (රූපය 3.13). මෙම ක්‍රියාවලිය උත්ස්වේදනය ලෙස හැඳින්වේ. බොහෝ විට ශාක පත්‍රවල පවතින පුටිකා හරහා උත්ස්වේදනය සිදු වේ.

- ශාකයේ ඉහළ කොටස්වලට අවශ්‍ය ජලය පරිවහනය සඳහා ද උත්ස්වේදනය හේතු වේ.

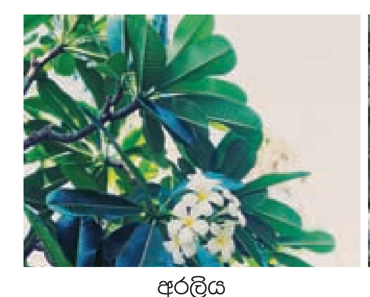
පුටිකාව

3.13 රූපය ▲ ශාක පත්‍රයක අභ්‍යන්තර සෛලීය ව්‍යුහය

ශුෂ්ක පරිසර තත්ත්ව යටතේ වැඩෙන ශාකවල ශාක පත්‍ර උත්ස්වේදනය අවම කර ගැනීම සඳහා අනුවර්තනය වී ඇත.

එවැනි අනුවර්තන කිහිපයක් පහත සඳහන් වේ.

- ඝනකම ඉටි සහිත උච්චර්මයක් පිහිටීම — නිදසුන් - අරලිය, කනේරු
- පත්‍ර කටු බවට විකරණය වීම — නිදසුන් - පතොක්
- පත්‍ර සිහින් වීම — නිදසුන් - කස
- පත්‍ර සංඛ්‍යාව ක්ෂීණ වීම — නිදසුන් - නවහන්දි, හීරැස්ස



අරලිය

පතොක්



කස

3.14 රූපය ▲ උත්ස්වේදනය අවම කර ගැනීම සඳහා අනුවර්තන දරන ශාක

- සමහර ශාක පත්‍ර තුළ ජලය ගබඩා කර තබා ගනියි. එම ශාක පත්‍ර මාංසල ස්වභාවයෙන් යුතු අතර, එසේ වන්නේ ජල සංරක්ෂණය සඳහා විශේෂ පටක අඩංගු බැවිනි (3.15 රූපය).



අක්කපාන



කෝමාරිකා

3.15 රූපය ▲ ජලය ගබඩා කරන පත්‍ර සහිත ශාක

- ඇතැම් ශාක පත්‍ර වර්ධක ප්‍රජනනය මගින් නව ශාක බිහි කරයි (ශාක ප්‍රචාරණය). නිදසුන් :- අක්කපාන, බිගෝනියා

ශාක පත්‍ර වර්ධක ප්‍රජනනය මගින් නව ශාක බිහි කිරීම පිළිබඳ අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා 3.4 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.



ක්‍රියාකාරකම 3.4

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- අක්කපාන, බිගෝනියා, පෙපරෝමියා වැනි ශාක පත්‍ර කිහිපයක්

ක්‍රමය :-

- ඉහත දක්වා ඇති ශාක වර්ගවල පත්‍ර සපයා ගන්න.
- එම ශාක පත්‍රවල නාරටියේ කුඩා කැපුමක් යොදා එම ස්ථාන පස්වලින් වසන්න.
- එයට ජලය යොදමින් දින කිහිපයක් තබන්න.
- දවස් තුන හතරකින් පමණ එම ශාක පත්‍රවල නාරටිවලින් මුල් හටගෙන ඇති ආකාරය නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඉහත ක්‍රමයට අමතරව ශාක පත්‍ර මුල් අද්දවා ගත හැකි වෙනත් ක්‍රම පිළිබඳ සොයා බලන්න.


අක්කපාන


බිගෝනියා


පෙපරෝමියා

3.16 රූපය

3.2 ශාක කඳෙහි විවිධත්වය හා කෘත්‍ය

ශාක කඳන්වල ප්‍රධාන කෘත්‍ය වනුයේ ශාකයේ පත්‍ර, අංකුර, පුෂ්ප, ඵල, බීජ දරා සිටීම සහ ශාකයට සන්ධාරණය සැපයීම යි. තව ද, ශාකය තුළ ආහාර හා ජලය පරිවහනය කිරීම ද ශාක කඳෙන් ඉටු වේ. බොහෝ ශාක කඳන් පොළොවට ඉහළින් පිහිටයි. නමුත් සමහර ශාකවල කඳන් පස තුළ පිහිටා ඇත. ඒවා **භූගත කඳන්** ලෙස හැඳින්වේ.

ශාක කඳන්වලින් ඉටු කෙරෙන මූලික කෘත්‍යයට අමතරව ඒවා වෙනත් කෘත්‍ය ඉටු කිරීම සඳහා ද අනුවර්තනය වී ඇත. මෙම අනුවර්තන පදනම් කර ගෙන ඒවායේ විවිධත්වය අධ්‍යයනය කරමු.

- බොහෝ ශාක කඳන් අලුත් ශාක බිහි කරයි. ඒවා **ප්‍රචාරණ කඳන්** ලෙස හැඳින්වේ. එවැනි කඳන් සහිත ශාක සඳහා නිදසුන් කිහිපයක් 3.17 හා 3.18 රූපවල දැක්වේ.

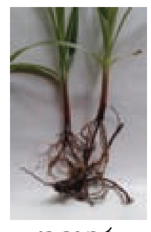

ගොටුකොළ


උළුපියලිය


ඇඹුල්ඇඹිලිය

3.17 රූපය ධාවක මගින් ප්‍රචාරණය වන ශාක විශේෂ කිහිපයක්





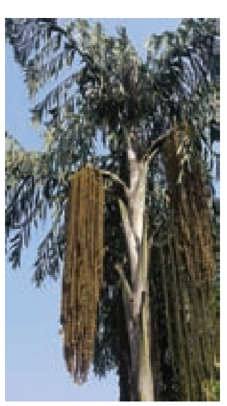


කෙසෙල් කලාඳුරු ගොයම්

3.18 රූපය ▲ මොටියන් මගින් ප්‍රචාරණය වන ශාක විශේෂ කිහිපයක්

- සමහර ශාක වායව කඳේ ආහාර සංචිත කරයි. සංචිත කඳන් සඳහා නිදසුන් කිහිපයක් 3.19 රූපයේ දැක්වේ.





උක් කිතුල්

3.19 රූපය ▲ සංචිත කඳන් සහිත ශාක විශේෂ කිහිපයක්

- භූගත කඳන්, ආහාර සංචිත කෘත්‍යය, කාලතරණ කෘත්‍යය මෙන් ම ප්‍රචාරණ කෘත්‍යය ද සිදු කරයි. අහිතකර කාලවල දී වායව කොටස් මියගිය ද භූගත කඳ නොනැසී පවතී. පසුව හිතකර කාලය පැමිණි විට නැවත භූගත කඳ මගින් නව අංකුර ඇති කරයි. මේ සඳහා සංචිත ආහාර උපයෝගී කර ගනී. භූගත කඳන් සඳහා නිදසුන් කිහිපයක් 3.20 රූපයේ දැක්වේ.









කහ ඉඟුරු ලූනු අර්තාපල්

3.20 රූපය ▲ භූගත කඳන් සහිත ශාක විශේෂ කිහිපයක්

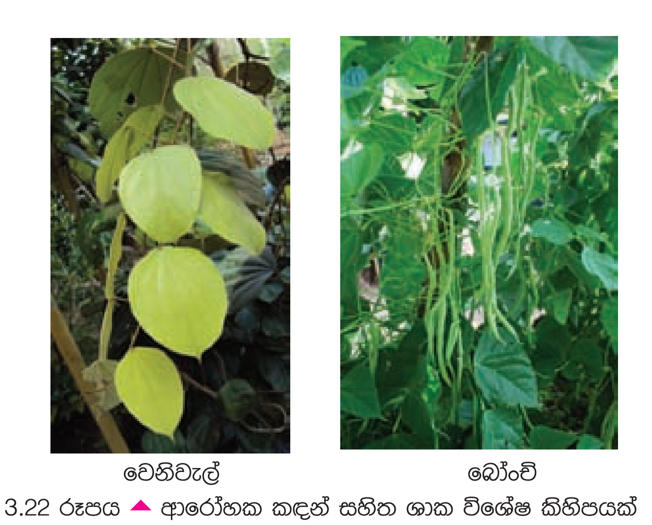
- ඇතැම් ශාක කඳන් කොළ පාටින් යුක්ත වන අතර, ඒවා ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සිදු කරයි. මේවා **ප්‍රභාසංශ්ලේෂී කඳන්** ලෙස හඳුන්වන අතර ඒ සඳහා නිදසුන් කිහිපයක් 3.21 රූපයේ දැක්වේ.



පතොක් දළුක්

3.21 රූපය ▲ ප්‍රභාසංශ්ලේෂී කඳන් සහිත ශාක විශේෂ කිහිපයක්

- සමහර ශාක සූර්යාලෝකය වඩාත් හොඳින් ලබා ගැනීම සඳහා වෙනත් ආධාරක උපකාරයෙන් ඉහළ නගී. මෙවැනි ශාක කඳන් **ආරෝහක කඳන්** ලෙස හැඳින්වේ. ඒ සඳහා නිදසුන් කිහිපයක් 3.22 රූපයේ දැක්වේ.



වෙනිවැල් බෝංචි

3.22 රූපය ▲ ආරෝහක කඳන් සහිත ශාක විශේෂ කිහිපයක්



පැවරුම 3.2

- වගුවෙහි දැක්වෙන කෘත්‍ය ඉටු කිරීම සඳහා අනුවර්තනය වී ඇති කඳන් සහිත ශාක සඳහා නිදසුන් කිහිපයක් සොයා ගෙන ඒ නිදසුන් ඇසුරින් 3.2 වගුව (පිටපත් කර ගෙන) සම්පූර්ණ කරන්න.

3.2 වගුව

නව ශාක බිහිකිරීම	වායව කඳන්වල ආහාර ගබඩා කිරීම	භූගත කඳන් ලෙස සංචිත කෘත්‍ය ඉටු කිරීම	ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සිදු කිරීම

3.3 ශාක මුල්වල විවිධත්වය හා කෘත්‍ය

ශාක මුල්වල ප්‍රධාන කෘත්‍ය වනුයේ, ශාකය පසට සවි කිරීම සහ පසෙන් ජලය හා ඛනිජ ලවණ අවශෝෂණය කිරීම යි. මීට අමතරව වෙනත් කෘත්‍ය සඳහා හැඩගැසුණු මුල් ද ඇත.

මුදුන් මුලෙන් හෝ එහි ශාඛාවලින් හැරුණු විට ශාකවල වෙනත් කොටස්වලින් ද මුල් හටගනී. එම මුල් ආගන්තුක මුල් වශයෙන් හැඳින්වේ.

ප්‍රධාන කෘත්‍යයට අමතරව විවිධ කෘත්‍ය රැසක් ඉටු කිරීම සඳහා අනුවර්තනය වූ මුල් ඇත. එම මුල් විවිධ නම්වලින් හැඳින්වේ.

- **සංචිත මුල් (ආකන්දී මුල්)** - ආහාර තැන්පත් වීම හේතු කොට ගෙන විශාල වී ඇති මුල් ආකන්දී මුල් වශයෙන් හැඳින්වේ. සමහර ශාක මුල් ආහාර සංචිත කර ඇත්තේ අහිතකර කාලවල ප්‍රයෝජනයට ගැනීම සඳහා ය. ආහාර තැන්පත් වීම මුදුන් මුලෙහි හෝ ආගන්තුක මුල්වල සිදු විය හැකි ය.



- මුදුන් මුලෙහි ආහාර තැන්පත් වීම



කැරට්



රාබු



බීට්

3.23 රූපය ▲ මුදුන් මුලෙහි ආහාර තැන්පත් කර ඇති ශාක විශේෂ කිහිපයක්

■ ආගන්තුක මුල්වල ආහාර තැන්පත් වීම



3.24 රූපය ▲ ආගන්තුක මුලෙහි ආහාර තැන්පත් වන ශාක විශේෂ කිහිපයක්

- **කරු මුල්** - ඇතැම් ශාකවල අතුවලින් හටගන්නා ආගන්තුක මුල් විශේෂයකි. මේවා පොළොව දෙසට වැඩී අතුවලට ආධාරක ලෙස ක්‍රියා කරයි.



3.25 රූපය ▲ කරු මුල් සහිත ශාක විශේෂ කිහිපයක්

- **කයිරු මුල්** - ශාක කඳෙන් හට ගන්නා ආගන්තුක මුල් විශේෂයකි. මේවා පොළොව දක්වා වැඩී කඳට ආධාරක ලෙස ක්‍රියා කරයි.



3.26 රූපය ▲ කයිරු මුල් සහිත ශාක විශේෂ කිහිපයක්

- **ආරෝහක මුල් හෙවත් ආලග්න මුල්** - මෙමගින් ආරෝහක ශාකවල කඳ ආධාරකයට සවි කිරීම සිදු කරයි.



බුලත් ගම්මිරිස්

3.27 රූපය ▲ ආරෝහක මුල් සහිත ශාක විශේෂ කිහිපයක්

- **වායව මුල්** - මෙම මුල් මගින් වායුගෝලයේ ඇති ජලවාෂ්ප අවශෝෂණය කර ශාකයට ලබා දේ. අපිශාකවලට විශේෂිත මුල් වර්ගයකි.



ඕකිඩ් වැනිලා

3.28 රූපය ▲ වායව මුල් සහිත ශාක විශේෂ කිහිපයක්

- **ශ්වසන මුල් හෙවත් වායුධර මුල්** - මූල පද්ධතිය කිවුල් ජලයෙන් යට වී වැඩෙන කඩොලාන ශාකවල දැකිය හැකි ය. ශ්වසන මුල් මගින් වායුගෝලීය වාතය අවශෝෂණය කරයි.



කිරල මහ කඩොල්

3.29 රූපය ▲ ශ්වසන මුල් සහිත ශාක විශේෂ කිහිපයක්

- **ප්‍රචාරණ මුල්** - මෙම මුල් මගින් නව ශාක බිහි කිරීම සිදු කරයි.


කරපිංචා


පේර


බෙලි

3.30 රූපය ▲ ප්‍රචාරණ මුල් සහිත ශාක විශේෂ කිහිපයක්



පැවරුම 3.3

- විවිධ මුල් වර්ග පිළිබඳ අධ්‍යයනය සඳහා ශාක ආදර්ශවල එකතුවක් (Herbarium) පිළියෙල කරන්න. ශාක සංරක්ෂණය කිරීමේ දී අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියාමාර්ග පිළිබඳ ගුරු උපදෙස් ලබා ගන්න.



පැවරුම 3.4

ක්ෂේත්‍ර චාරිකාවක යෙදෙමින් පරිසරය ගවේෂණය කරන්න. ශාකවල විවිධත්වය හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න. ශාකවල විවිධ අනුවර්තන ඒවායේ කෘත්‍ය හා සම්බන්ධ වී ඇති ආකාරය පිළිබඳ අධ්‍යයනය කරන්න.

ශාක පරිසරයේ පැවැත්ම උදෙසා වැදගත් කාර්යභාරයක් ඉටු කරයි. එබැවින්, ශාක විවිධත්වය ගවේෂණයේ දී හා ශාක සාම්පල රැස් කිරීමේ දී පරිසරයට හානි නොවන අයුරින් අවශ්‍ය නිරීක්ෂණ සිදු කිරීමට වග බලා ගැනීම ඔබගේ යුතුකමකි.



සාරාංශය

- ශාකයක ප්‍රධාන කොටස් ලෙස මුල, කඳ, පත්‍ර, ඵල හා පුෂ්ප දැක්විය හැකි ය.
- ශාක කොටස් එහි කෘත්‍ය ඉටු කිරීම සඳහා අනුවර්තනය වී තිබීම ඒවායේ විවිධත්වයට හේතු වේ. එමෙන් ම සුවිශේෂී අනුවර්තන පෙන්වන ශාක කොටස් ද ඇත.
- ශාක පත්‍රවල ප්‍රධාන කෘත්‍යය ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය වන අතර ඇතැම් ශාක පත්‍ර ආහාර හා ජලය සංචිත කිරීමට හා ශාක ප්‍රචාරණයට ද හැඩ ගැසී ඇත.
- ශාක කඳෙහි ප්‍රධාන කෘත්‍ය වනුයේ පත්‍ර, මල් හා ඵල දරා සිටීමත් ජලය හා ඛනිජ පරිවහනය කිරීමත් වේ.
- ඇතැම් ශාක කඳන් ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයට, ඉහළ නැඟීමට (ආරෝහණයට), ප්‍රචාරණයට හා ආහාර සංචිත කිරීමට ද අනුවර්තනය වී ඇත.
- මුල්වල ප්‍රධාන කෘත්‍ය වනුයේ ශාකය පසට සවි කිරීම හා ජලය සහ ඛනිජ අවශෝෂණය කිරීම වේ.
- ආකන්දී මුල්, කරු මුල්, කයිරු මුල්, ආරෝහක මුල්, වායව මුල් හා ශ්වසන මුල්වලින් සුවිශේෂී කෘත්‍ය ඉටු කෙරේ.
- විවිධ කෘත්‍ය ඉටු කිරීම මෙන් ම විවිධ පරිසරවල ජීවත් වීමට අනුවර්තන දැක්වීම ශාක විවිධත්වයට හේතු වේ.

අභ්‍යාස

1) පහත සඳහන් ශාක කොටස්වල ප්‍රධාන කෘත්‍ය ලියා දක්වන්න.
   i. ශාක පත්‍ර ....
   ii. ශාක කඳ ....
   iii. ශාක මුල් ....

2) පහත සඳහන් ශාකවල කඳ/ පත්‍ර/ මුල් දක්වන සුවිශේෂී අනුවර්තන මොනවා ද?

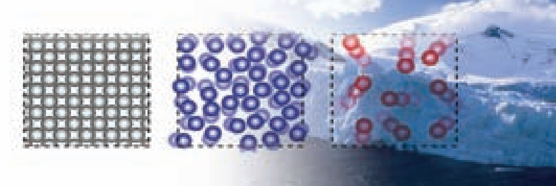
i.	පතොක්	v.	බතල	ix.	නියඟලා
ii.	කැරට්	vi.	ගම්මිරිස්	x.	ඕකිඩ්
iii.	නුග	vii.	බිගෝනියා	xi.	පේර
iv.	කෝමාරිකා	viii.	නවහන්දි	xii.	රම්පේ

3) හිස්තැන් පුරවන්න.
   i. පත්‍ර, ශාක කඳට සවි වී ඇති ආකාරය .... ලෙස හඳුන්වයි.
   ii. උක්, කිතුල් .... කඳන්වලට නිදසුන් වේ.
   iii. පතොක් ශාකයේ පත්‍ර කටු බවට විකරණය වීම .... අවම කර ගැනීමට දක්වන අනුවර්තනයකි.
   iv. කරපිංචා, බෙලි හා දෙල් වැනි ශාක ප්‍රචාරණය සඳහා බොහෝ විට .... උපයෝගී කර ගනියි.
   v. වායුධර මුල් .... ශාකවල දක්නට ලැබෙන සුවිශේෂී මුල් වර්ගයකි.

පාරිභාෂික වචන

පත්‍රවල විවිධත්වය	-	Diversity of leaves
කඳන්වල විවිධත්වය	-	Diversity of stems
මුල්වල විවිධත්වය	-	Diversity of roots
ප්‍රභාසංශ්ලේෂක කඳන්	-	Photosynthetic stems
ආරෝහක කඳන්	-	Climbing stems
ප්‍රචාරණ කඳන්	-	Propagative stems
භූගත කඳන්	-	Underground stems
ආකන්දී කඳන්	-	Tuberous stems
ආකන්දී මුල්	-	Tuberous roots
කරු මුල්	-	Prop roots
කයිරු මුල්	-	Stilt roots
වායව මුල්	-	Aerial roots
ශ්වසන මුල්	-	Respiratory roots
සංචිත මුල්	-	Storage roots
ප්‍රචාරණය	-	Propagation

4 පදාර්ථයේ ගුණ



4.1 පදාර්ථයේ අසන්තත ස්වභාවය

අප අවට පරිසරය පදාර්ථ හා ශක්තිවලින් සමන්විත වේ. පදාර්ථ හා ශක්ති පිළිබඳ 6 ශ්‍රේණියේ දී ඔබ උගත් කරුණු සිහිපත් කරන්න. එම දැනුම තව දුරටත් තහවුරු කර ගැනීම සඳහා 4.1 පැවරුමෙහි නිරත වෙමු.

පැවරුම 4.1

- පහත සඳහන් දෑ පදාර්ථ සහ ශක්ති ලෙස වර්ග කර වගු ගත කරන්න.

වාතය, ජලය, බෝලය, ආලෝකය, බල්බය, ශබ්දය, මේසය, පුටුව, විදුලිය, තාපය, චුම්බකය

4.1 වගුව

පදාර්ථ	ශක්ති
වාතය	ආලෝකය

ඉහත සඳහන් දෑ අතුරෙන් වාතය, ජලය, බෝලය, බල්බය, මේසය, පුටුව සහ චුම්බකය සැලකූ විට, ඒවා අවකාශයේ ඉඩක් ගන්නා අතර ස්කන්ධයක් ද ඇත. එවැනි දෑ **පදාර්ථ** ලෙස හැඳින්වේ. ආලෝකය, ශබ්දය, විදුලිය හා තාපයට ස්කන්ධයක් නොමැති අතර අවකාශයේ ඉඩක් නො ගනී. ඒවා **ශක්ති** ලෙස දැක්විය හැකි ය. ශාක, සතුන් ඇතුළු පරිසරයේ සංඝටක වන පස, ජලය, පාෂාණ වැනි කොටස් ද මිනිසා විසින් කරනු ලැබූ ඉදිකිරීම්, නිර්මාණ හා විවිධ උපකරණ ද පදාර්ථ ලෙස දැක්විය හැකි ය.

පදාර්ථයේ අසන්තත ස්වභාවය සඳහා සාක්ෂ්‍ය

පදාර්ථයේ ස්වභාවය පිළිබඳ පිළිගත හැකි මතයක් පළමුව ඉදිරිපත් කරන ලද්දේ ක්‍රි:පූ: 460-370 යුගයේ විසූ ඩිමොක්‍රිටස් නම් ග්‍රීක දාර්ශනිකයා ය. ඔහුගේ මතයට අනුව, පදාර්ථය ඉතා කුඩා අංශුවලින් සකස් වී තිබේ. පසු කාලීනව ක්‍රි:පූ: 384 - 270 යුගයේ විසූ ඇරිස්ටෝටල් නම් ග්‍රීක දාර්ශනිකයා පැවසුයේ පදාර්ථය අංශුවලින් සකස් වී නොමැති බවයි. ඇරිස්ටෝටල් හා ඩිමොක්‍රිටස්ගේ අනුගාමිකයින් අතර ග්‍රීසියේ ඇතැන්ස් නුවර දී පදාර්ථයේ ව්‍යුහ ස්වභාවය පිළිබඳ ප්‍රසිද්ධ විවාදයක් පැවතුණි. එම විවාදයෙන් ''පදාර්ථය අංශුමය ස්වභාවයෙන් යුක්ත ය''යන මතය ජය ගත් අතර, පසුව නූතන විද්‍යාඥයින් විසින් පදාර්ථය අංශුවලින් සෑදී ඇති බව පර්යේෂණාත්මකව තහවුරු කරන ලදී. **පදාර්ථ අංශුවලින් සකස් වී තිබීම ත් ඒවා අතර අවකාශ පැවතීම ත් පදාර්ථයේ අසන්තත ස්වභාවය හෙවත් අංශුමය ස්වභාවය ලෙස හැඳින්වේ.**

භෞතික ස්වභාවය අනුව පදාර්ථය ඝන, ද්‍රව හා වායු ලෙස වර්ග කළ හැකි ය.

ඝන, ද්‍රව හා වායු පදාර්ථවල අසන්තත ස්වභාවය තහවුරු කර ගැනීමට විවිධ ක්‍රියාකාරකම් සිදු කළ හැකි ය.

ඝන පදාර්ථවල අසන්තත ස්වභාවය

රටහුනු කැබැල්ලක් ගෙන එය කැබලි දෙකකට කඩන්න. ඉන් එක් කැබැල්ලක් නැවත කොටස් දෙකකට කඩන්න. මේ ආකාරයට ලැබෙන රට හුනු කැබැල්ලක් නැවත නැවතත් කැඩිය හැකි කුඩා ම කොටස වන තෙක් කැබලිවලට කඩන්න.

රටහුනු කැබැල්ල කොටස් දෙකකට වෙන් කළ විට ප්‍රමාණය කුඩා වී කැබලි දෙකක් ලැබෙනු ඇත. නැවත නැවතත් කැබලිවලට කැඩූ විට තව තවත් කුඩා වූ රටහුනු කැබලි ලැබේ. මේ ආකාරයට රටහුනුවල ගුණ නොවෙනස් වන සේ වෙන් කළ හැකි කුඩා ම රටහුනු කැබැල්ල රටහුනු අංශුවක් ලෙස හඳුන්වනු ලබයි. ඒ අනුව රටහුනු කැබැල්ල සෑදී ඇත්තේ රටහුනු අංශු විශාල සංඛ්‍යාවක් එකිනෙක සම්බන්ධ වීමෙන් බව ඔබට සිතා ගැනීමට හැකි වනු ඇත. කුඩා අංශු එකිනෙක සම්බන්ධ වූ රටහුනු කැබැල්ලේ අංශුමය ස්වභාවයක් පවතී. එම අංශු අතර අවකාශ ද පවතී.

ඝන පදාර්ථවල අසන්තත බව පිළිබඳ සොයා බැලීමට 4.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.



ක්‍රියාකාරකම 4.1

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ජල බඳුනක්, ඔරලෝසු තැටියක්, නිල් හෝ රතු තීන්ත, පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් කැට කිහිපයක්, සුදු රටහුනු කැබැල්ලක්

ක්‍රමය :-

- ඔරලෝසු තැටියකට නිල් /රතු තීන්ත හෝ පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් ද්‍රාවණ ස්වල්පයක් දමන්න. රටහුනු කැබැල්ලක් ගෙන එහි එක් කෙළවරක් තීන්ත /පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් ද්‍රාවණය මත තබන්න. නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න.



4.1 රූපය

බඳුනේ නිල් /රතු තීන්ත හෝ පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් ද්‍රාවණය මත රටහුනු කැබැල්ල තැබූ විට වර්ණය හුනු කැබැල්ල තුළින් ඉහළට ගමන් කරනු නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේ. එසේ තීන්තවලට ඉහළට ගමන් කිරීමට හැකියාව ලැබුණේ රටහුනු කැබැල්ල තුළ සන්තත බවක් නොමැති නිසා ය. එනම් රටහුනුවල ගුණ සහිත ඉතා කුඩා අංශු රාශියකින් හා වර්ණවත් අංශුවලට ගමන් කළ හැකි තරමේ අවකාශ රාශියකින් එම රටහුනු කැබැල්ල සමන්විත වූ නිසා ය. ඝන පදාර්ථ අසන්තත බව තහවුරු කිරීමට ඉහත ක්‍රියාකාරකම ඉවහල් වේ.

රන් භාණ්ඩවල රසදිය ස්පර්ශ වූ විට කුමක් සිදු වේ දැයි ඔබ අසා තිබේ ද? එහි දී රන් භාණ්ඩය තුළ රසදිය අංශු නිරීක්ෂණය වනු ඇත. ඊට හේතුව රන් අසන්තත බැවින් රසදිය අංශු රන් අංශු අතරට ගමන් කිරීමයි. මේ නිසා රන් භාණ්ඩ රසදිය සමග ගැටීමේ දී රන් භාණ්ඩවලට හානි සිදු වේ.



4.2 රූපය ▲ රසදිය ස්පර්ශ වූ රන් මුදුවක්



පැවරුම 4.2

ඝන පදාර්ථ අංශුමය ස්වභාවයෙන් යුතු බව තහවුරු කිරීමට කළ හැකි සරල ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

ද්‍රව පදාර්ථවල අසන්තත ස්වභාවය

කුඩා ජල පරිමාවක් ගෙන එය කොටස් දෙකකට වෙන් කරන්න. ඉන් එක් ජල කොටසක් නැවත පරිමා දෙකකට වෙන් කරන්න. මේ ආකාරයට ඔබට වෙන් කළ හැකි කුඩා ම පරිමාව වන තෙක් නැවත නැවතත් ජලය පරිමා දෙකකට වන සේ වෙන් කරන්න.

කුඩා ජල පරිමාව කොටස් දෙකකට වෙන් කළ ද පරිමා දෙකෙහි ම ඇත්තේ ජලයයි. නැවත නැවතත් පරිමාවලට වෙන් කළ විට ඉතාම කුඩා පරිමාවක් ගන්නා අවස්ථාවේ ද එම පරිමාව අත්කර ගත් ද්‍රව්‍යය ජලයයි. මේ ආකාරයට ජලයෙහි ගුණ පවතින සේ පත් කළ හැකි කුඩා ම ජල ප්‍රමාණය ජල අංශුවක් ලෙස හැඳින්විය හැකි ය. එනම් ජලය සෑදී ඇත්තේ ජල අංශු රාශියක් එකිනෙක සම්බන්ධ වීමෙනි.

ද්‍රව පදාර්ථවල අසන්තත බව පිළිබඳ සොයා බැලීමට 4.2 ක්‍රියාකාරකමෙහි නියැලෙමු.



ක්‍රියාකාරකම 4.2

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ඔරලෝසු තැටියක්, ජලය සහිත බීකරයක්, පොටෑසියම් ප'මැංගනේට්/ වර්ණවත් තීන්ත

ක්‍රමය :-

- ජලය සහිත බීකරයකට කොන්ඩිස් (පොටෑසියම් ප'මැංගනේට්) කැටයක් දමන්න. මිනිත්තු පහකට පමණ පසු නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න. ඉන් පසු ජලය සහිත බීකරය සෙමින් සොලවන්න. නිරීක්ෂණ සඳහන් කරන්න.
- ජලය සහිත බීකරයකට වර්ණවත් තීන්ත බිංදුවක් එක් කරන්න. නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න.



(a) කොන්ඩිස් එකතු කළ ජල බීකරයක්



(b) වර්ණවත් තීන්ත බිංදුවක් එකතු කළ ජල බීකරයක්

4.3 රූපය ▲

ජලය සහිත බීකරයට දැමූ කොන්ඩිස් කැටයේ වර්ණය ක්‍රමයෙන් ජලය තුළ පැතිරී යනු නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. එසේ වන්නේ, දම් පාට කොන්ඩිස් අංශු ජල අංශු අතරට ගමන් කිරීම නිසා ය. ජල බීකරයට තීන්ත බිංදුවක් එකතු කළ විට තීන්ත අංශු ජල අංශු අතරට ගමන් කිරීම නිසා ක්‍රමයෙන් ජල බඳුන වර්ණවත් වේ. එනම් ද්‍රව පදාර්ථවල ද අංශුමය ස්වභාවයක් පවතින බව තහවුරු වේ.



පැවරුම 4.3

ද්‍රව පදාර්ථ අංශුමය ස්වභාවයෙන් යුතු බව තහවුරු කිරීමට කළ හැකි සරල ක්‍රියාකාරකම් කිහිපයක් සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

වායු පදාර්ථවල අසන්තත ස්වභාවය

වායු අසන්තත බව තහවුරු කිරීමට 4.3 ක්‍රියාකාරකමෙහි නියැලෙමු.



ක්‍රියාකාරකම 4.3

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- වායු සරා දෙකක්, නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව, හඳුන් කූරක්, සුවඳ විලවුන් ස්වල්පයක්

ක්‍රමය :-

- වායු සරාවකට දුඹුරු පැහැති නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව පුරවා එය තවත් වායු සරාවකින් වසා තබන්න. මිනිත්තු දෙකකට පසු නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න.
  (ගුරු ආදර්ශනයක් ලෙස සිදු කරන්න.)
- හඳුන් කූරක් දල්වා තබන්න.
- සුවඳ විලවුන් ස්වල්පයක් ඔරලෝසු තැටියකට දමා ටික වේලාවක් තබන්න.
- නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න.

වායු සරාවට දුඹුරු පැහැති නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව පුරවා වාතය සහිත වායු සරාවක් ඒ මත යටිකුරු කළ විට නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව වාතය සමග මිශ්‍ර වීම නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.
මෙසේ නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් වායු අංශු ගමන් කිරීමට හේතුව වාත අංශු අතර අවකාශ තිබීම යි.

දල්වූ හඳුන් කූරෙහි සුවඳ පන්ති කාමරය පුරා පැතිර යයි. සුවඳ විලවුන්වල ගන්ධය පන්ති කාමරය පුරා පැතිර යන අතර ම සුවඳ විලවුන්, ඔරලෝසු තැටියෙන් ඉවත් වී ඇති බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි වනු ඇත.

ගන්ධයක් දැනෙන්නේ ඒවායේ අංශු පැතිර යෑමේ දී වාතය හරහා ගමන් කර නාසයට ඇතුළු වීම නිසා ය.

ඒ අනුව, වායු පදාර්ථ තුළ ද අංශුමය ස්වභාවයක් පවතින බව පැහැදිලි කළ හැකි ය.




4.4 රූපය ▲ වායු සරා තුළ නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව පැතිරීම



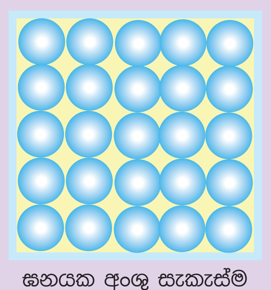
පැවරුම 4.4

වායුමය පදාර්ථ අංශුමය ස්වභාවයෙන් යුතු බව තහවුරු කිරීමට කළ හැකි සරල ක්‍රියාකාරකම් ඔබේ ගුරුවරයා සමග සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කරන්න.

මේ අනුව, ඝන, ද්‍රව සහ වායු පදාර්ථ සියල්ල ම අංශුවලින් නිර්මාණය වී ඇති බවත් එම අංශු අතර අවකාශ ඇති බවත් නිගමනය කළ හැකි ය. මේ අනුව පදාර්ථය අසන්තත බව තහවුරු වේ.

4.1.1 අංශුමය ස්වභාවයට සාපේක්ෂව පදාර්ථයේ භෞතික ගුණ

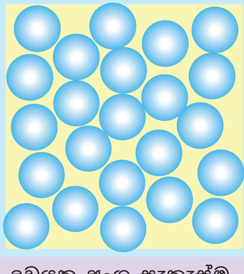
පදාර්ථය පවතින ත්‍රිවිධ අවස්ථාවේ ඊට සුවිශේෂ වූ ලක්ෂණවල විවිධත්වයට හේතු වී ඇත්තේ මෙම අංශු සැකැස්මේ ඇති විවිධත්වය යි. එය මෙසේ සංසන්දනාත්මකව නිරූපණය කළ හැකි ය.



ඝනයක අංශු සැකැස්ම

ඝන

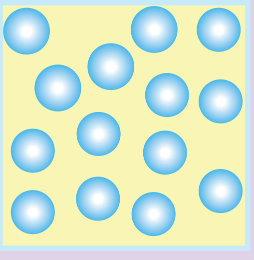
- අංශු ක්‍රමවත් රටාවකට ඇසිරී ඇත
- අංශු තදින් එකිනෙකට බැඳී ඇත
- අංශු එකිනෙකට සාපේක්ෂව චලනය නොවේ. එහෙත් පිහිටි ස්ථානවල ම කම්පනය වේ
- අංශු අතර ඉඩ ප්‍රමාණය අල්ප ය



ද්‍රවයක අංශු සැකැස්ම

ද්‍රව

- අංශු ඇසිරීමේ දී ක්‍රමවත් රටාවක් නො පෙන්වයි
- අංශු ළඟින් පිහිටිය ද ඝනයක තරම් බැඳීම් ප්‍රබල නැත
- අංශුවලට ද්‍රවය තුළ චලනය විය හැකි ය
- අංශු අතර ඉඩ ප්‍රමාණය අඩු ය



වායුවක අංශු සැකැස්ම

වායු

- අංශු ඇසිරීම අක්‍රමවත් ය
- අංශු අතර බැඳීම් ඉතාමත් දුර්වල ය
- අංශු නිදහස් චලන දක්වයි
- අංශු අතර විශාල ඉඩ ප්‍රමාණයක් ඇත

ඝන, ද්‍රව හා වායු පදාර්ථවල භෞතික ගුණයන්හි විවිධත්වයට හේතු වනුයේ ඒවායේ අංශුමය සැකැස්මේ විවිධත්වය යි. එම විවිධත්වය හඳුනාගැනීමට 4.2 වගුව අධ්‍යයනය කරමු.

4.2 වගුව

ලක්ෂණය	ඝන	ද්‍රව	වායු
හැඩය	නිශ්චිත හැඩයක් ඇත	නිශ්චිත හැඩයක් නැත (භාජනයේ අඩංගු වූ කොටසේ හැඩය ගනී)	නිශ්චිත හැඩයක් නැත (භාජනයේ හැඩය ගනී)
පරිමාව	නිශ්චිත පරිමාවක් ඇත	නිශ්චිත පරිමාවක් ඇත (අඩංගු භාජනයේ මුළු පරිමාව පුරා නොපැතිරේ)	නිශ්චිත පරිමාවක් නැත (අඩංගු භාජනයේ මුළු පරිමාව පුරා පැතිරේ)
සම්පීඩනතාව	පහසුවෙන් සම්පීඩනයට ලක් කළ නොහැකි ය	පහසුවෙන් සම්පීඩනයට ලක් කළ නොහැකි ය	පහසුවෙන් සම්පීඩනයට ලක් කළ හැකි ය
ඝනත්වය	ඉහළ ඝනත්වයක් ඇත	ඉහළ ඝනත්වයක් ඇත	ඝනත්වය අඩු ය

ඝනයකට ස්ථිර හැඩයක් ලැබී ඇත්තේ එය සෑදී ඇති අංශු ක්‍රමානුකූල රටාවකට ඇසිරී එකිනෙකට තදින් බැඳී තිබීම නිසා ය. එහෙත් ද්‍රව හා වායුවලට ස්ථිර හැඩයක් ලැබී නැත්තේ අංශු ක්‍රමානුකූල රටාවකට බැඳී නොමැති නිසා ය.

ඝන හා ද්‍රව සඳහා ස්ථිර පරිමාවක් ඇති නමුත් වායුවලට ස්ථිර පරිමාවක් නැත. වායු අංශු අතර බැඳීම් ඉතාමත් දුර්වල බැවින් නිදහස් අංශු ලෙස පැතිරී එය අඩංගු භාජනයේ මුළු පරිමාව ම අත්පත් කර ගැනීම ඊට හේතුව යි.

පීඩනය වැඩි කිරීමෙන් පදාර්ථයේ පරිමාව අඩු කිරීම සම්පීඩනය ලෙස හැඳින්වේ. ඝන හා ද්‍රව පදාර්ථ පහසුවෙන් සම්පීඩනය කළ නොහැකි ය. එහෙත් වායුමය පදාර්ථ පහසුවෙන් සම්පීඩනය කළ හැකි ය. ද්‍රව හා වායුවල සම්පීඩනය කිරීමේ හැකියාව සංසන්දනය කිරීමට 4.4 ක්‍රියාකාරකමෙහි නියැලෙමු.



ක්‍රියාකාරකම 4.4

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- සමාන ප්‍රමාණයේ සිරිංජ දෙකක්, ජලය, නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව

ක්‍රමය :-

- එක් සිරිංජයකට අඩක් පිරෙන සේ ජලය දමා ගන්න.
- අනෙක් සිරිංජයේ ඊට සමාන නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් වායු පරිමාවක් රඳවා ගන්න. (ගුරු ආදර්ශනයක් ලෙස සිදු කරන්න.)
- අවස්ථා දෙකෙහි දී සිරිංජයේ විවෘත කෙළවර වසා එහි පිස්ටනය ඉදිරියට තල්ලු කරන්න.
- පිස්ටනය ඉදිරියට තල්ලු වීමේ හැකියාව සසඳන්න.

ජලය සහිත සිරිංජයේ පිස්ටනය ඉදිරියට තල්ලු කළ නොහැකි බවත් නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව සහිත සිරිංජයේ පිස්ටනය ඉදිරියට තල්ලු කළ හැකි බවත් ඔබට පෙනෙනු ඇත. ඒ අනුව ජලය සම්පීඩනය කිරීමට අපහසු බවත් වායුව පහසුවෙන් සම්පීඩනය කිරීමට හැකි බවත් තහවුරු වේ. එසේ වීමට හේතුව කුමක් දැයි විමසා බලමු.

ජලය යනු ද්‍රවයකි. ද්‍රවයක අංශු එකිනෙකට සමීප ව ඇසිරී තිබෙන නිසා අංශු අතර ඉඩ ප්‍රමාණය අඩු ය. එම නිසා බලයක් යෙදීමෙන් ඒවා ඊට වඩා ළං කළ නොහැකි ය. එබැවින් සම්පීඩනයට ලක් කිරීම සාපේක්ෂ ව අපහසු ය. වායුවක අංශු අතර විශාල ඉඩ ප්‍රමාණයක් ඇත. එබැවින් බලයක් යෙදූ විට අංශු එකිනෙකට සමීප වේ. වායු පහසුවෙන් සම්පීඩනය කළ හැක්කේ එබැවිනි.

ඝන, ද්‍රව හා වායුවල ඝනත්වය සසඳා බැලීමේ දී, ඝන හා ද්‍රව පදාර්ථ සඳහා ඉහළ ඝනත්වයක් ද, වායු සඳහා අඩු ඝනත්වයක් ද ඇති බව තහවුරු වේ. ඝනත්වය පිළිබඳ ඉදිරි පාඩමක දී වැඩිදුර අධ්‍යයනය කරනු ඇත.
ඝන, ද්‍රව හා වායු පදාර්ථවල ගුණ අනුව ඒවා විවිධ කටයුතු සඳහා භාවිත වේ. එලෙස භාවිත වන අවස්ථා කිහිපයක් සඳහා නිදසුන් පහත දැක්වේ.

- ඝන - යන්ත්‍ර කොටස්, වාහනවල කොටස්, ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය, ආයුධ
- ද්‍රව - රසදිය උෂ්ණත්වමානය, ද්‍රාව ජැක්කුව, ප්‍රවාහන මාධ්‍යයක් ලෙස
- වායු - වාහනවල ටයර්, පීඩන උදුන්, හයිඩ්‍රජන් බැලූන හා ද්‍රව පෙට්‍රෝලියම් වායු සිලින්ඩර (LP ගෑස්) පිරවීම සඳහා

පැවරුම 4.5

පදාර්ථයේ ත්‍රිවිධ අවස්ථාවල අංශුමය ස්වභාවය (අසන්තත බව) විදහා දැක්වීමට ආකෘති ගොඩ නගන්න.

4.2 පදාර්ථයේ භෞතික ගුණ ප්‍රයෝජනයට ගැනීම

4.2.1 සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය සහ සංශුද්ධ නොවන ද්‍රව්‍ය

නයිට්‍රජන් වායුව අඩංගු වායු සිලින්ඩරයක් හා සාමාන්‍ය වාතය අඩංගු වායු සිලින්ඩරයක් සලකා බලන්න. නයිට්‍රජන් වායුව අඩංගු වායු සිලින්ඩරයක අඩංගු වන්නේ නයිට්‍රජන් වායුව පමණි. සාමාන්‍ය වාතය අඩංගු වායු සිලින්ඩරයේ නයිට්‍රජන්, ඔක්සිජන්, ආගන් හා කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වැනි වායු කිහිපයක් අඩංගු ය. පානීය ජලය සැලකූ විට එහි ජලයට අමතරව ජලයේ දිය වූ වායු හා විවිධ ලවණ අඩංගු ය. එහෙත් සංශුද්ධ ජලයේ ඇත්තේ ජලය පමණි.

මේ පිළිබඳ තවදුරටත් සොයා බැලීමට 4.6 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.



පැවරුම 4.6

- වගුවේ දක්වා ඇති ද්‍රව්‍ය පිළිබඳ ඔබේ අවධානය යොමු කරන්න.
- එම ද්‍රව්‍යවල අඩංගු සංඝටක පිළිබඳ සොයා බලා 4.3 වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

4.3 වගුව

ද්‍රව්‍යය	අඩංගු සංඝටක	සංඝටක එකක් පමණක් අඩංගු	සංඝටක එකකට වැඩි ගණනක් අඩංගු
වාතය	හයිඩ්‍රජන්, ඔක්සිජන්, ආගන්, කාබන් ඩයොක්සයිඩ්		✓
සංශුද්ධ ජලය	ජලය	✓	
පානීය ජලය	ජලය, ජලයේ දිය වූ විවිධ වායු වර්ග, ලවණ වර්ග		
සීනි	සීනි		
ලුණු ද්‍රාවණය	ලුණු, ජලය		
තඹ කැබැල්ල	තඹ		
තේ පානය	තේ, ජලය, සීනි		
ඇලුමිනියම්			
යකඩ			
රිදී			

වගුවේ සඳහන් කළ ද්‍රව්‍යවලින් සීනි, රිදී, සංශුද්ධ ජලය, ඇලුමිනියම්, යකඩ සහ තඹ, සලකා බැලූ විට, ඒවායේ සංඝටක එකක් පමණක් අඩංගු බව පැහැදිලි ය. ලුණු ද්‍රාවණය, තේ පානය සහ පානීය ජලයෙහි සංඝටක එකකට වඩා වැඩි ගණනක් ඇති බවත් හඳුනා ගැනීමට හැකි වනු ඇත.

මේ අනුව අඩංගු සංඝටක පදනම් කර ගෙන පදාර්ථ පහත දැක්වෙන පරිදි ප්‍රධාන කොටස් දෙකකට බෙදිය හැකි ය.

- සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය - එක් සංඝටකයක් පමණක් අඩංගු වන පදාර්ථ
- සංශුද්ධ නොවන ද්‍රව්‍ය - සංඝටක දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක් අඩංගු වන පදාර්ථ

සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය

නිශ්චිත ගුණ දරන සංඝටක එකක් පමණක් අඩංගු වන, එනම් නියත සංයුතියක් ඇති ද්‍රව්‍ය සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

ඒ අනුව ඉහත 4.3 වගුවේ සඳහන් සීනි, තඹ, සංශුද්ධ ජලය, ඇලුමිනියම්, රිදී හා යකඩ සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය වේ.

සංශුද්ධ ද්‍රව්‍යවල ස්වභාවය පදනම් කරගෙන ඒවා **මූලද්‍රව්‍ය** හා **සංයෝග** ලෙස කොටස් දෙකකට බෙදිය හැකි ය.

මූලද්‍රව්‍ය

සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය යටතේ වර්ග කළ තඹ, ඇලුමිනියම්, රිදී හා යකඩ පිළිබඳ සලකා බලමු. ඒවා තව දුරටත් සරල ද්‍රව්‍ය බවට පත් කළ නොහැකි ය.

භෞතික හෝ රසායනික ක්‍රම මගින් තව දුරටත් වෙනස් ගුණ ඇති ද්‍රව්‍යවලට බෙදිය නොහැකි වූ, නිශ්චිත ගුණ දරන සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය, මූලද්‍රව්‍ය ලෙස හැඳින්වේ.

විද්‍යාඥයින් විසින් මේ වන විට මූලද්‍රව්‍ය එකසිය විස්සක් (120) පමණ හඳුනා ගෙන ඇත. මේ එක් එක් මූලද්‍රව්‍යවල ඒවාට අනන්‍ය වූ ලක්ෂණ ඇත.

අයන් (යකඩ), ඇලුමිනියම්, සල්ෆර් (ගෙන්දගම්), කාබන්, ඔක්සිජන්, නයිට්‍රජන්, මර්කරි (රසදිය), කොපර් (තඹ), ගෝල්ඩ් (රත්‍රන්), සිල්වර් (රිදී), ලෙඩ් (ඊයම්), සින්ක් (තුත්තනාගම්), හයිඩ්‍රජන් හා ක්ලෝරීන් මූලද්‍රව්‍ය සඳහා නිදසුන් කිහිපයකි.



4.5 රූපය ▲ බහුල ව භාවිත වන මූලද්‍රව්‍ය කිහිපයක්

සංයෝග

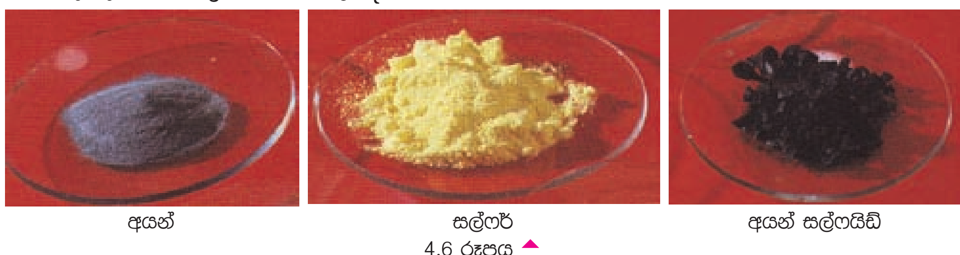
ඔබ ඉහත සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය යටතේ වර්ග කළ සීනි හා සංශුද්ධ ජලය පිළිබඳ සලකා බලමු. ඒවා සෑදී ඇත්තේ මූලද්‍රව්‍ය දෙකක් හෝ කිහිපයක් සංයෝජනය වීමෙනි.

මූලද්‍රව්‍ය දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක් නිශ්චිත අනුපාතයකට රසායනික ව සංයෝජනය වී ඇති, සමජාතීය, සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය සංයෝග වේ. සංයෝගයක ගුණ එම සංයෝගය සෑදීමට දායක වූ මූලද්‍රව්‍ය සතු ගුණවලට වඩා වෙනස් වේ.

මූලද්‍රව්‍ය 120ක් පමණ පැවතිය ද සංයෝග මිලියන ගණනක් පවතී. ඊට හේතුව මූලද්‍රව්‍ය එකිනෙක සමග සංයෝජනය විය හැකි ආකාර විශාල සංඛ්‍යාවක් පැවතීම ය.

මූලද්‍රව්‍ය රසායනික ව සංයෝජනය වී සංයෝග සෑදීම පිළිබඳ පහත දැක්වෙන නිදසුන් ඇසුරෙන් විමසා බලමු.

- අයන් (යකඩ) කුඩු කළු පැහැයට හුරු අළු පැහැති ඝන ද්‍රව්‍යයකි.
- සල්ෆර් කුඩු කහ පැහැති ඝන ද්‍රව්‍යයකි.
- මෙම දෙ වර්ගය මිශ්‍ර කර ඒවා ද්‍රව වන තෙක් රත් කර සිසිල් වීමට තැබූ විට කළු පැහැති ඝන ද්‍රව්‍යයක් සෑදේ.



අයන් | සල්ෆර් | අයන් සල්ෆයිඩ්

4.6 රූපය

අවසානයේ දී සෑදුණු ද්‍රව්‍යය, ආරම්භයේ දී භාවිත කළ ද්‍රව්‍යවලට වඩා වෙනස් ගුණවලින් යුක්ත බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

අයන් මූලද්‍රව්‍යය හා සල්ෆර් මූලද්‍රව්‍යය රසායනිකව සංයෝජනය වී අයන් සල්ෆයිඩ් නම් කළු පැහැති සංයෝගය සෑදී ඇති බව දැන් ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත.

එදිනෙදා භාවිත වන සංයෝග කිහිපයක් 4.7 රූපයේ දැක්වේ.



කාබන්ඩයොක්සයිඩ් පිරවූ ගිනි නිවනයක් | කොපර් සල්ෆේට් | සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් | කැල්සියම් කාබනේට් | සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් | ග්ලූකෝස්

4.7 රූපය ▲ බහුලව භාවිත වන සංයෝග කිහිපයක්

සාමාන්‍ය වාතයේ අඩංගු ඔක්සිජන්, නයිට්‍රජන් හා ආගන් මූලද්‍රව්‍ය වේ. එහෙත් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් සංයෝගයකි. කාබන් හා ඔක්සිජන් යන මූලද්‍රව්‍ය රසායනිකව සංයෝජනය වී කාබන් ඩයොක්සයිඩ් නම් සංයෝගය සෑදී ඇත.

සංයෝග කිහිපයක අඩංගු මූලද්‍රව්‍ය 4.4 වගුවේ දැක්වේ.

4.4 වගුව

සංයෝගය	අඩංගු මූලද්‍රව්‍ය
කොපර් සල්ෆේට්	කොපර්, සල්ෆර්, ඔක්සිජන්
සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ්	සෝඩියම්, ක්ලෝරීන්
සෝඩියම් හයිඩ්රොක්සයිඩ්	සෝඩියම්, හයිඩ්‍රජන්, ඔක්සිජන්
කැල්සියම් කාබනේට්	කැල්සියම්, කාබන්, ඔක්සිජන්
කාබන් ඩයොක්සයිඩ්	කාබන්, ඔක්සිජන්
ජලය	හයිඩ්‍රජන්, ඔක්සිජන්

සංශුද්ධ නොවන ද්‍රව්‍ය හෙවත් මිශ්‍රණ පිළිබඳ ඉහළ ශ්‍රේණියක දී අධ්‍යයනය කරනු ලැබේ.

4.2.2 පදාර්ථය සතු විවිධ භෞතික ගුණ

විවිධ ද්‍රව්‍ය විවිධ භෞතික ගුණවලින් යුක්ත ය. ද්‍රව්‍ය වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට උපකාරී වන පදාර්ථ සතු භෞතික ගුණ ගණනාවක් හඳුනා ගත හැකි ය. ඒවායින් කිහිපයක් 4.5 වගුවේ දැක්වේ.

4.5 වගුව

භෞතික ගුණය	භෞතික ගුණය පිළිබඳ සරල හැඳින්වීමක්
දිස්නය	ද්‍රව්‍යය මතට වැටෙන ආලෝකය පරාවර්තනය වීම නිසා දිලිසුමක් ඇති වීම
දෘඪතාව	ගෙවී යෑමට, සීරී යෑමට එරෙහිව ද්‍රව්‍යය සතු ප්‍රතිරෝධී ගුණය
භංගුර බව	බලයක් යෙදූ විට කුඩු වී යෑමට/බිඳී යෑමට ලක් වීම
තාප සන්නායකතාව	ද්‍රව්‍යය තුළින් තාපය ගමන් කිරීමට ඇති හැකියාව
විද්‍යුත් සන්නායකතාව	ද්‍රව්‍යය තුළින් විදුලිය ගමන් කිරීමට ඇති හැකියාව
රැව් දෙන හඬ	වස්තුවක් හා ගැටුණු විට ටික වේලාවක් පවතින හඬක් සහිත වීම
වර්ණය	ද්‍රව්‍යය සතුව පවත්නා පැහැය
ප්‍රත්‍යස්ථතාව	බලයක් යොදා ඇදීමේ දී ඇදෙනසුලු වීම හා නැවත බලය නිදහස් කළ විට පළමු තත්ත්වයට පත් වීම
ඝනත්වය	ඒකක පරිමාවක ස්කන්ධය
ආඝන්‍යතාව	කුඩු වීමට ලක් නොවී තහඩුවක් මෙන් තැලිය හැකි වීම
තන්‍යතාව	නොකැඩී පවතිමින් කම්බියක් මෙන් ඇදීමට ඇති හැකියාව
ගන්ධය	ද්‍රව්‍යයේ වාෂ්පශීලී බව නිසා නාසයට දැනෙන සංවේදනය
ප්‍රසාරණතාව	උෂ්ණත්වය ඉහළ යාමේ දී ස්කන්ධය වෙනසකට ලක් නොවී වස්තුවෙහි පරිමාවේ සිදු වන වැඩි වීම
වයනය	යම් ද්‍රව්‍යයක් අතින් ඇල්ලූ විට දැනෙන රළු හෝ සිනිඳු හෝ ස්වභාවය
ද්‍රවාංකය	තාපය සැපයීමේ දී ඝනයක් ද්‍රවයක් බවට පත් වන උෂ්ණත්වය එනම්, ඝන - ද්‍රව අවස්ථා විපර්යාසය සිදු වන උෂ්ණත්වය
තාපාංකය	තාපය සැපයීමේ දී ද්‍රවයක්, වායුවක් බවට පත් වන උෂ්ණත්වය එනම්, ද්‍රව - වායු අවස්ථා විපර්යාසය සිදු වන උෂ්ණත්වය

ද්‍රව්‍ය සතුව පවත්නා භෞතික ගුණ සමහරක් ද්‍රව්‍යයක සංශුද්ධතාව හඳුනා ගැනීමට භාවිත කළ හැකි ය.

නිදසුන්:- ඝනත්වය, ද්‍රවාංකය, තාපාංකය

ඝනත්වය

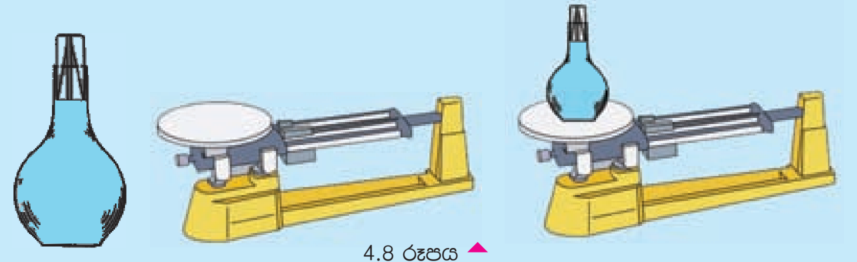
ජල භාජනයකට යකඩ කැබැල්ලක්, කිරල ඇබයක් හා ඉටිපන්දමක් දැමූ විට ඔබට කුමක් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ද? යකඩ කැබැල්ල ජලයේ ගිලෙන අතර කිරල ඇබය හා ඉටිපන්දම ජලයේ පාවේ. මීට හේතුව යකඩ කැබැල්ලේ ඝනත්වය ජලයේ ඝනත්වයට වඩා වැඩිවීමත් කිරල ඇබයේ හා ඉටිපන්දමේ ඝනත්වය ජලයේ ඝනත්වයට වඩා අඩු වීමත් ය. ඝනත්වය යනු ඒ ඒ ද්‍රව්‍යවලට අනන්‍ය වූ ගුණයකි. **යම් ද්‍රව්‍යයක ඒකක පරිමාවක ස්කන්ධය ඝනත්වය ලෙස සැලකේ.**

සංශුද්ධ ජලයේ ඝනත්වය සඳහා නියත අගයක් පවතී දැයි සොයා බැලීමට 4.5 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 4.5

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ඝනත්ව කුප්පිය, ආසුත ජලය, තෙදඬු තුලාව, මිරිදිය, කරදිය, කිවුල් දිය, වැව් ජලය

ක්‍රමය :-
- ඝනත්ව කුප්පිය (විශිෂ්ට ගුරුත්ව කුප්පිය) ආසුත ජලයෙන් පුරවා තෙත මාත්තු කර තෙදඬු තුලාවෙන් ස්කන්ධය මැන ගන්න.



4.8 රූපය

- එම ජලය ඉවත් කර නැවත ඝනත්ව කුප්පිය ආසුත ජලයෙන් පුරවා තෙත මාත්තු කර තෙදඬු තුලාවෙන් ස්කන්ධය මැන ගන්න.
- නැවත වතාවක් එම ජලය ඉවත් කර නැවත ඝනත්ව කුප්පිය ආසුත ජලයෙන් පුරවා තෙත මාත්තු කර තෙදඬු තුලාවෙන් ස්කන්ධය මැන ගන්න.
- අවස්ථා සියල්ලේ ම ලැබුණ ස්කන්ධ එකිනෙක සමග සසඳා බලන්න.
- ඉන් පසු එම ඝනත්ව කුප්පිය ම භාවිතයෙන් මිරිදිය, කිවුල්දිය, කරදිය, වැව් ජලය ආදී විවිධ පරිසරවලින් ලබාගත් ජල සාම්පල ද භාවිත කර ස්කන්ධ මැන සසඳා බලන්න.

කිහිප වතාවක් ස්කන්ධ කිරා බැලුව ද ආසුත ජලය සමාන පරිමාවක ස්කන්ධය නියත අගයක් බව නිරීක්ෂණවලින් ඔබට අනාවරණය වනු ඇත. මිරිදිය, කරදිය, කිවුල්දිය සමාන පරිමාවක් ගත්ත ද ස්කන්ධ සමාන වන්නේ නැත. ආසුත ජලය යනු දිය වූ ඝන ද්‍රව්‍යවලින් තොර ජලය යි. සංශුද්ධ ජලයේ ඝනත්වය සැම විට ම එක ම අගයක් ගන්නා බැවින් ඝනත්වය මැනීමෙන් සංශුද්ධ ජලය හඳුනා ගත හැකි ය.

එසේ ම අනෙකුත් සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය සඳහා ද ඝනත්වය නිශ්චිත අගයකි. එබැවින් ඝන, ද්‍රව හෝ වායුවල ඝනත්වය සෙවීමෙන් ඒවායේ සංශුද්ධතාව නිර්ණය කළ හැකි ය.

සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය කිහිපයක ඝනත්ව 4.6 වගුවේ දැක්වේ.

4.6 වගුව

ද්‍රව්‍යය	ඝනත්වය/kg m^{-3}
රත්රන්	19300
රසදිය	13600
ඊයම්	11300
කොපර් (තඹ)	8900
අයන් (යකඩ)	7700
ඇලුමිනියම්	2700
ජලය	1000

ද්‍රවාංකය

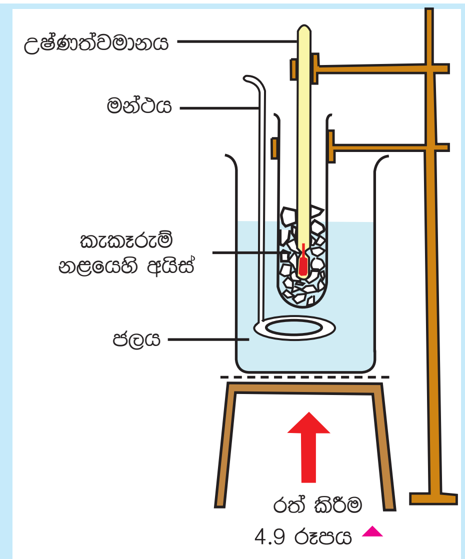
ඝනයක් ද්‍රවයක් බවට පත්වන නිශ්චිත උෂ්ණත්වයක් ඇත. එම උෂ්ණත්වය එම ද්‍රව්‍යයේ ද්‍රවාංකය වේ. සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය සඳහා නිශ්චිත ද්‍රවාංකයක් ඇත. සංශුද්ධ අයිස්වල (එනම්, සංශුද්ධ ජලයේ) ද්‍රවාංකය සෙවීම සඳහා 4.6 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 4.6

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- කැකෑරුම් නළයක්, අයිස්, රත් කිරීමට සුදුසු බීකරයක්, ජලය, උෂ්ණත්වමානයක්, විද්‍යාගාර ආධාරකය, දාහකයක්, මන්ථයක්

ක්‍රමය:

- කැකෑරුම් නළයේ හතරෙන් එකක් පමණ වන තෙක් අයිස් කැට දමා ගන්න.
- රූප සටහනේ පෙනෙන ආකාරයට ඇටවුම සකස් කර ආධාරකයක් භාවිතයෙන් උෂ්ණත්වමානයක් රඳවන්න.
- අයිස් ද්‍රව වන තෙක් රත් කරන්න.
- මන්ථය භාවිතයෙන් ජලය හොඳින් මන්ථනය කරන්න.
- කාලය සමග උෂ්ණත්වය වගුගත කර ගන්න.



4.9 රූපය

4.7 වගුව

කාලය	උෂ්ණත්වය

රත් කිරීමේ දී අයිස් සම්පූර්ණයෙන් ම ද්‍රව වන තෙක් අයිස්වල උෂ්ණත්වය නියතව පවතින අයුරු නිරීක්ෂණය වන්නට ඇත.

පදාර්ථ ඝන අවස්ථාවේ සිට ද්‍රව අවස්ථාවට පත් වී අවසන් වන තුරු කොපමණ තාපය සැපයුව ද උෂ්ණත්වය වෙනස් නොවේ. එම අවස්ථා විපර්යාසය සම්පූර්ණ වන තෙක් උෂ්ණත්වය නියතව පවතී. එම උෂ්ණත්වය අදාළ පදාර්ථවල ද්‍රවාංකය ලෙස හැඳින්වේ.

ඉහත පරීක්ෂණයේ දී අයිස් සියල්ල ද්‍රව ජලය බවට පත් වන තෙක් උෂ්ණත්වය 0 °C අගයේ පැවතිණි. එනම් සංශුද්ධ අයිස්වල (සංශුද්ධ ජලයේ) ද්‍රවාංකය 0 °C කි.

සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය කිහිපයක ද්‍රවාංක 4.8 වගුවේ දැක්වේ.

4.8 වගුව

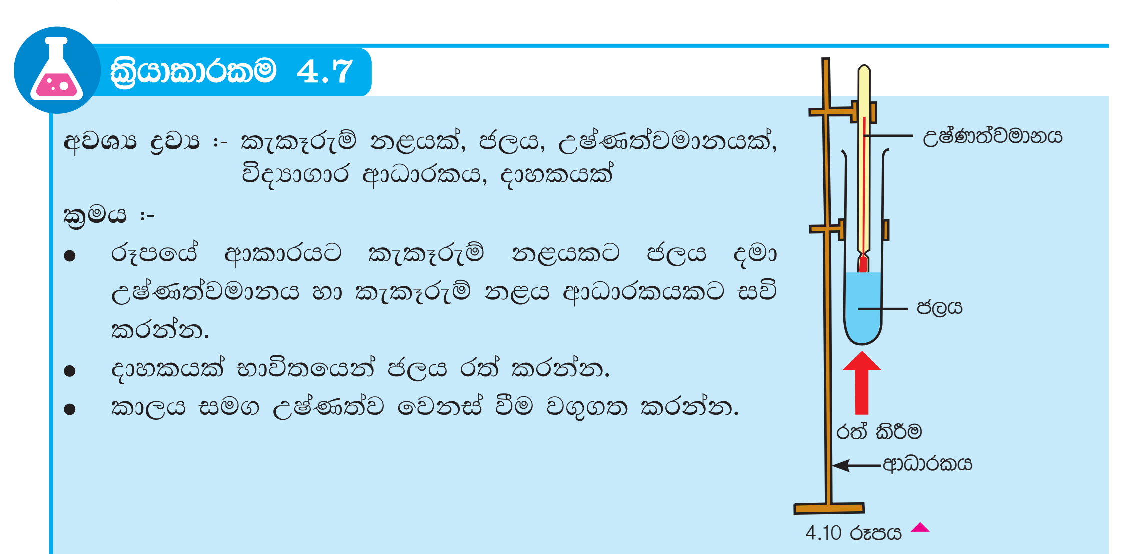
ද්‍රව්‍යය	ද්‍රවාංකය/ (°C)
අයිස්	0
සල්ෆර්	132
ඊයම්	317
ඇලුමිනියම්	660
කොපර් (තඹ)	1083
අයන් (යකඩ)	1539

සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය සඳහා නියත ද්‍රවාංකයක් ඇත. එබැවින් ද්‍රව්‍යයක ද්‍රවාංකය මැනීමෙන් එහි සංශුද්ධ බව නිර්ණය කළ හැකි ය.

තාපාංකය

ද්‍රවයක් වායු අවස්ථාවට පත් වන නිශ්චිත උෂ්ණත්වයක් ඇත. එම උෂ්ණත්වය අදාළ පීඩනයේ දී එම ද්‍රව්‍යයේ තාපාංකය යි. සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය සඳහා නියත තාපාංකයක් ඇත.

සංශුද්ධ ජලයේ තාපාංකය සොයා බැලීමට 4.7 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.



4.10 රූපය

4.9 වගුව

කාලය	උෂ්ණත්වය

ජලය රත් කර ගෙන යෑමේ දී උෂ්ණත්වය ක්‍රමයෙන් ඉහළ යයි. එක්තරා අවස්ථාවක දී උෂ්ණත්වය ඉහළ යෑම නැවතී, ජලය ද්‍රව අවස්ථාවේ සිට වායු අවස්ථාවට පත් වේ. ජලය සම්පූර්ණයෙන් ම වාෂ්ප වී යන තෙක් එම උෂ්ණත්වය නියතව පවතී. එම උෂ්ණත්වය ජලයේ තාපාංකය ලෙස හැඳින්වේ. (ද්‍රවයක තාපාංකය එම අවස්ථාවේ වායුගෝලීය පීඩනය මත රඳා පවතී. වායුගෝලීය පීඩනය අඩු නම් තාපාංකය පහළ බසී. එබැවින්, උස කඳු මුදුනක දී ජලයේ තාපාංකය 100 ^{0}C ට අඩු අගයක් ගනී.) සම්මත වායුගෝලීය පීඩනයේ දී සංශුද්ධ ජලයේ තාපාංකය 100 ^{0}C කි.

ජලය සංශුද්ධ නොවී වෙනත් දෑ දිය වී පවතී නම් තාපාංකයේ අගය 100 ^{0}C ට වඩා අඩු හෝ වැඩි වනු ඇත. මේ අනුව තාපාංකය ද සංයෝගයක සංශුද්ධතාව තහවුරු කිරීමට භාවිත කළ හැකි එක් භෞතික ගුණයක් බව පැහැදිලි වේ.

ද්‍රව්‍ය කිහිපයක තාපාංක (සම්මත වායුගෝලීය පීඩනයේ දී) 4.10 වගුවේ දැක්වේ.

4.10 වගුව

ද්‍රව්‍යය	තාපාංකය/ ^{0}C
එතිල් මද්‍යසාරය	77
ජලය	100
සල්ෆර්	444
ඊයම්	1744
යකඩ	2900

සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය ලෙස අප හඳුනා ගත් මූලද්‍රව්‍යවල භෞතික ගුණ පදනම් කරගෙන ඒවා වර්ග කළ හැකි දැයි මීළඟට සොයා බලමු.

ක්‍රියාකාරකම 4.8

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- යකඩ, තඹ, සල්ෆර්, කාබන් (මිනිරන්), මැග්නීසියම්, ඇලුමිනියම්, ඊයම්, සින්ක්

ක්‍රමය :- ● ලෝහක දිස්නය, රැව් දෙන හඬ, තාප සන්නායකතාව, විද්‍යුත් සන්නායකතාව, ආඝාත්‍යතාව, තන්‍ය බව, භංගුරතාව වැනි ගුණ පරීක්ෂා කිරීමට සුදුසු නිරීක්ෂණ හෝ සරල ක්‍රියාකාරකම් හඳුනා ගන්න. මෙම ක්‍රියාකාරකමට පසු පරිච්ඡේදය කියවීමෙන් ඔබට ඒ පිළිබඳ අවබෝධයක් ලබාගත හැකි ය.

- අදාළ ක්‍රියාකාරකම් සිදු කර 4.11 ආකාර වගුවක් භාවිතයෙන් නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න. අදාළ ගුණය සහිත නම් √ ලකුණ ද, ගුණය නොමැති නම් × ලකුණ ද යොදන්න.

4.11 වගුව

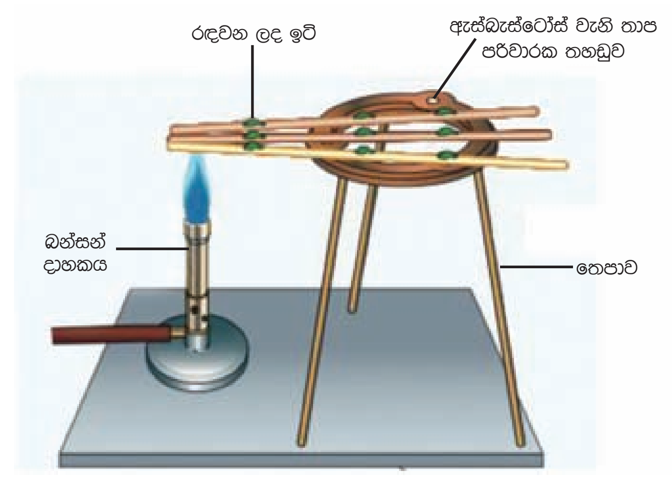
ද්‍රව්‍යය	දිස්නය	රැව්දෙන හඬ	තාප සන්නායකතාව	විද්‍යුත් සන්නායකතාව	ආඝන්‍යතාව	භංගුරතාව
යකඩ	√	√	√	√	√	×
තඹ						
සල්ෆර්						
මිනිරන්						
මැග්නීසියම්						
ඇලුමිනියම්						
ඊයම්						
සින්ක්						

එක් එක් භෞතික ලක්ෂණ පරීක්ෂා කිරීමේ දී අනුගමනය කළ හැකි ක්‍රමවේද කිහිපයක් පහත දැක්වේ. එම ක්‍රමවේද හෝ, ඔබේ ගුරුතුමා සමග සාකච්ඡා කර වෙනත් ක්‍රමවේද හෝ භෞතික ලක්ෂණ පරීක්ෂා කිරීම සඳහා යොදා ගත හැකි ය.

දිස්නය පරීක්ෂා කිරීමේ දී ද්‍රව්‍ය මතුපිට පෘෂ්ඨය පිහිතලයක් හෝ වැලි කඩදාසියක් භාවිතයෙන් සූරා බැලීම කළ හැකි ය.

රැව්දෙන හඬ නිරීක්ෂණය සඳහා යොදා ගන්නා ද්‍රව්‍යයෙහි ගනකම මිලිමීටරයක් වත් තිබිය යුතු ය. එය සුදුසු පරිදි ලෝහමය කුරකින් පහර දීමෙන් හෝ සිමෙන්ති පොළොව වැනි තද පෘෂ්ඨයක් මත සුදුසු උසක සිට අතහැරීමෙන් හෝ සිදු කළ හැකි ය.

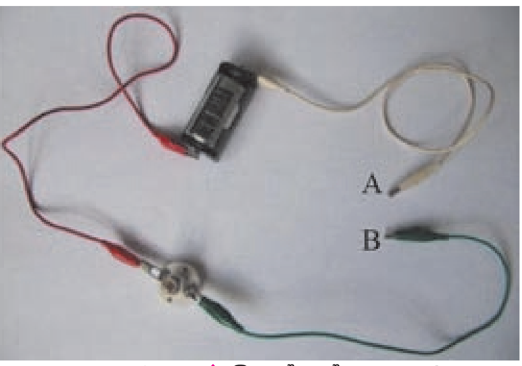
තාප සන්නායකතාව සොයා බැලීමට තාපය ගමන් කිරීමේ දී නිරීක්ෂණය කළ හැකි විපර්යාසයක් යොදාගත යුතු ය. නිදසුනක් ලෙස, ඉටිපන්දම් කිරි විවිධ දඬු මත රඳවා තාපය ගමන් කිරීමේ දී ඉටි උණු වීම වැනි විපර්යාසයක් මේ සඳහා යොදා ගත හැකි ය.



4.11 රූපය ▲ තාප සන්නායකතාව පරීක්ෂා කිරීම

විද්‍යුත් සන්නායකතාව පරීක්ෂා කිරීමේදී ඒ සඳහා සරල පරිපථයක් සකසා ගත යුතු ය. එය පරිපථ පුවරුවක සකසා ගත් එකක් හෝ වෙනත් කිඹුල් ක්ලිප ආධාරයෙන් උපකරණ එකිනෙක සම්බන්ධ කර ගත් එකක් හෝ විය හැකි ය.

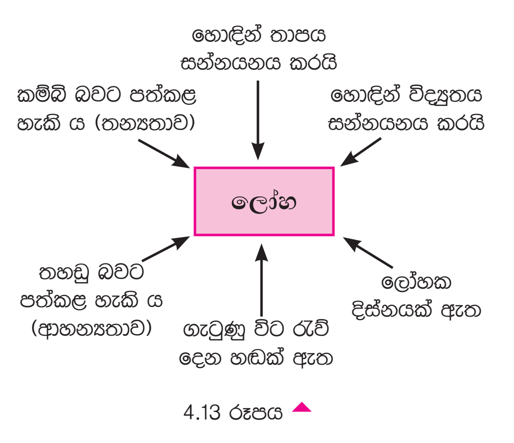
විද්‍යුතය ගමන් කරත් දැයි බැලිය යුතු ද්‍රව්‍යය A හා B අතරට තැබූ විට විදුලිය ගමන් කරන්නේ නම් බල්බය දැල්වෙනු ඇත. විද්‍යුත් සන්නායක නොවන ද්‍රව්‍ය A හා B අතරට තැබූ විට විදුලිය ගමන් නොකරන බැවින් බල්බය නොදැල්වෙනු ඇත.



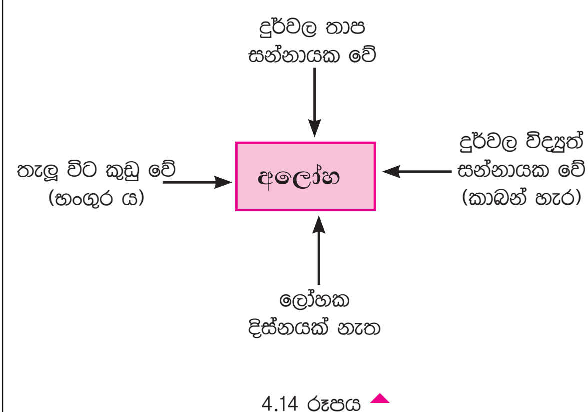
4.12 රූපය ▲ විද්‍යුත් සන්නායකතාව පරීක්ෂා කිරීම

ආඝන්‍ය බව හා **භංගුරතාව** නිරීක්ෂණය සඳහා තරමක් ඝන පෘෂ්ඨයක් මත තබා ද්‍රව්‍ය කැබැල්ලකට කුඩා මිටියකින් සෙමින් පහර දීම කළ හැකි ය. මිටියකින් තැලූ විට තහඩු බවට පත් වේ නම් එම ද්‍රව්‍ය ආඝන්‍යතාව පෙන්වයි. මිටියකින් තැලූ විට කුඩු වේ නම් එම ද්‍රව්‍යය භංගුර ද්‍රව්‍යයකි.

ඉහත ක්‍රියාකාරකමින් ලද ප්‍රතිඵල හා වෙනත් ලක්ෂණ පදනම් කරගෙන මූලද්‍රව්‍ය ලෝහ සහ අලෝහ ලෙස ආකාර දෙකකට බෙදිය හැකි ය. ලෝහ හා අලෝහවල භෞතික ලක්ෂණවල විවිධත්වය පහත ආකාරයට නිරූපණය කළ හැකි ය.



4.13 රූපය ▲



4.14 රූපය ▲

පැවරුම 4.7

ක්‍රියාකාරකම 4.8 හි ඇතුළත් 4.11 වගුවේ අන්තර්ගත ද්‍රව්‍ය, ලෝහ සහ අලෝහ ලෙස වර්ග කරන්න.

භෞතික ගුණ පදනම් කර ගනිමින් මූලද්‍රව්‍ය ලෝහ සහ අලෝහ ලෙසට වර්ග කළ හැකි ය. එමෙන් ම පදාර්ථයේ භෞතික අවස්ථාව පදනම් කරගෙන ඝන, ද්‍රව හා වායු ලෙස ද වර්ග කළ හැකි ය. 4.12 වගුව හොඳින් අධ්‍යයනය කර මූලද්‍රව්‍යවල විවිධත්වය හඳුනාගන්න.

4.12 වගුව

මූලද්‍රව්‍යය	ලෝහ/ අලෝහ ස්වභාවය	භෞතික අවස්ථාව (ඝන, ද්‍රව, වායු)
සෝඩියම්	ලෝහ	ඝන
ඇලුමිනියම්	ලෝහ	ඝන
කැල්සියම්	ලෝහ	ඝන
අයන් (යකඩ)	ලෝහ	ඝන
කොපර් (තඹ)	ලෝහ	ඝන
මැග්නීසියම්	ලෝහ	ඝන
සින්ක්	ලෝහ	ඝන
ලෙඩ් (ඊයම්)	ලෝහ	ඝන
මර්කරි (රසදිය)	ලෝහ	ද්‍රව
කාබන්	අලෝහ	ඝන
සිලිකන්	අලෝහ	ඝන
පොස්පරස්	අලෝහ	ඝන
සල්ෆර්	අලෝහ	ඝන
අයඩීන්	අලෝහ	ඝන
බ්‍රෝමීන්	අලෝහ	ද්‍රව
නයිට්‍රජන්	අලෝහ	වායු
ඔක්සිජන්	අලෝහ	වායු
ක්ලෝරීන්	අලෝහ	වායු
ආගන්	අලෝහ	වායු
හයිඩ්‍රජන්	අලෝහ	වායු

4.2.3 පදාර්ථය සතු විවිධ භෞතික ගුණවල එදිනෙදා භාවිත

පදාර්ථය සතු භෞතික ගුණ එදිනෙදා ජීවිතයේ දී විවිධ ආකාරයෙන් ප්‍රයෝජනවත් ලෙස යොදා ගත හැකි ය. එවැනි අවස්ථා කිහිපයක් 4.13 වගුවේ දැක්වේ.

4.13 වගුව

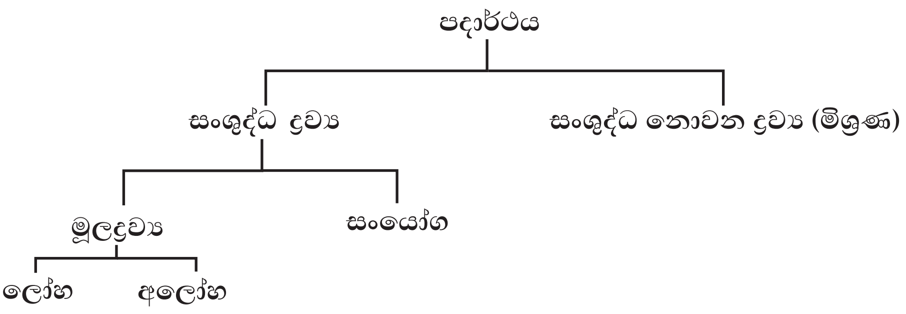
පදාර්ථය සතු භෞතික ගුණය	යොදා ගන්නා අවස්ථා	ද්‍රව්‍ය
ලෝහක දිස්නය	ආභරණ සෑදීම	රන්, රිදී
දෘඪතාව	බර දරා සිටීම	වානේ රේල් පීලි
	වීදුරු කැපීම	දියමන්ති තුඩ
සම්පීඩනය කිරීමේ හැකියාව	ටැංකිවල වායු ගබඩා කිරීම	ඔක්සිජන්, LP වායුව
ගන්ධය	වායු කාන්දු වීම හඳුනා ගැනීම	LP වායුව
	සුගන්ධය පැතිරවීම	සුවඳ විලවුන්, සුවඳ දුම්
තාප සන්නායකතාව	ආහාර පිසින බඳුන්	ඇලුමිනියම්
	පෑස්සීම	ඊයම්
විද්‍යුත් සන්නායකතාව	විදුලිය ගමන් කරවීම	තඹ, ඇලුමිනියම් රැහැන්
ප්‍රත්‍යාස්ථතාව	වාහන ටයර් හා ටියුබ්	රබර්
ප්‍රසාරණය	උෂ්ණත්වය මැනීම	රසදිය /මද්‍යසාර උෂ්ණත්වමාන
	ස්වයංක්‍රීය විද්‍යුත් පාලකයක් ලෙස	ද්විලෝහක තීරුව සහිත විදුලි උපකරණ
භංගුරතාව	ලොකු කැබලි කුඩා කැබලි බවට පත් කර ගැනීම	රසායනික සංයෝග, ධාන්‍ය, කළුගල්, බිත්තර කටුව
සිනිඳු වයනය	පුයර භාවිතය / හුනු කුර	ටැල්ක් නම් ඛනිජය
රළු වයනය	ලී, බිත්ති වැනි දෑ සුමට කිරීම	වැලි කඩදාසි



පැවරුම 4.8

පදාර්ථය සතු භෞතික ගුණ එදිනෙදා ප්‍රයෝජනයට ගෙන ඇති අවස්ථා පිළිබඳ තොරතුරු සොයා බලා එම තොරතුරු නිර්මාණාත්මක ලෙස ඉදිරිපත් කරන්න.

පරිච්ඡේදය අවසානයේ දී පදාර්ථය පිළිබඳ මෙවැනි ආකාරයේ සටහනක් ගොඩනැගිය හැකි ය.





සාරාංශය

- ස්කන්ධයක් ඇති, අවකාශයේ ඉඩක් ගන්නා දෑ පදාර්ථ ලෙස හැඳින්වේ.
- පදාර්ථ අංශුවලින් සැකසී තිබීම ත් එම අංශු අතර අවකාශ පැවතීම ත් පදාර්ථයේ අසන්තත ස්වභාවය ලෙස හැඳින්වේ.
- ඝන, ද්‍රව හා වායු යන පදාර්ථ අවස්ථා තුන ම අසන්තත වේ.
- ඝන, ද්‍රව හා වායු පදාර්ථවල සුවිශේෂ ලක්ෂණවලට හේතුව ඒවායේ අංශු සැකැස්මේ විවිධත්වය යි.
- ඝන, ද්‍රව හා වායු පදාර්ථවල එකිනෙකට වෙනස් ගුණ ඒවායේ විවිධ භාවිත සඳහා ඉවහල් වේ.
- පදාර්ථ, ඒවායේ සංයුතිය පදනම් කර ගෙන සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය හා සංශුද්ධ නොවන ද්‍රව්‍ය ලෙස වර්ග කළ හැකි ය.
- සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය, මූලද්‍රව්‍ය හා සංයෝග ලෙස කොටස් දෙකකට බෙදිය හැකි ය.
- භෞතික හෝ රසායනික ක්‍රම මගින් තව දුරටත් වෙනස් ගුණ ඇති ද්‍රව්‍යවලට බෙදිය නොහැකි වූ, නිශ්චිත ගුණ දරන සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය, මූලද්‍රව්‍ය ලෙස හැඳින්වේ.
- මූලද්‍රව්‍ය දෙකක් හෝ කිහිපයක් නියත අනුපාතයකින් රසායනිකව සංයෝජනය වීමෙන් සෑදී ඇති සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය සංයෝග ලෙස හැඳින්වේ.
- පදාර්ථ, සතු භෞතික ගුණ ලෙස රැව්දෙන හඬ, තාප සන්නායකතාව, විද්‍යුත් සන්නායකතාව, තන්‍යතාව, ආඝන්‍ය බව, ඝනත්වය, ද්‍රවාංකය, තාපාංකය, දෘඪතාව, ප්‍රත්‍යාස්ථතාව, ප්‍රසාරණතාව සහ දිස්නය ආදි ගුණ දැක්විය හැකි ය.
- සංශුද්ධ ද්‍රව්‍යවල, තාපාංකය, ද්‍රවාංකය හා ඝනත්වය වැනි භෞතික ගුණ සඳහා නියත අගයක් ඇත.
- භෞතික ගුණ පදනම් කර ගනිමින් මූලද්‍රව්‍ය ලෝහ හා අලෝහ ලෙස වර්ග කළ හැකි ය.
- දෛනික ජීවිතයේ කටයුතු සඳහා ද්‍රව්‍යවල විවිධ භෞතික ගුණ ප්‍රයෝජනයට ගැනේ.

අභ්‍යාස

01) පහත ප්‍රශ්න සඳහා දී ඇති පිළිතුරු අතුරෙන් නිවැරදි හෝ වඩාත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරා යටින් ඉරක් අඳින්න.

01.පදාර්ථ පමණක් අඩංගු වරණය කුමක් ද ?

1) වාතය, ජලය සහ ආලෝකය
2) ජලය, තාපය සහ ගඩොල
3) විදුලිය, ගඩොල සහ තීන්ත
4) ගඩොල, තීන්ත සහ වාතය

02.ඝන සහ ද්‍රවවලට පමණක් අදාළ වූ ලක්ෂණයක් වන්නේ,

1) ස්ථිර හැඩයක් තිබීම ය.
2) නිශ්චිත පරිමාවක් තිබීම ය.
3) සම්පීඩනය කිරීමට හැකි වීම ය.
4) අංශු නිදහසේ චලනය වීම ය.

03. ජල බඳුනකට තීන්ත බිංදු කිහිපයක් එක් කළ විට තීන්තවල පැහැය ජල බඳුන පුරා පැතිරේ. මෙම නිරීක්ෂණය පැහැදිලි කිරීම සඳහා වඩාත් ම උචිත පිළිතුර කුමක් ද?
1) ජලය අසන්තත වේ.
2) තීන්ත අසන්තත වේ.
3) ජලය හා තීන්ත අසන්තත වේ.
4) තීන්ත අසන්තත අතර ජලය සන්තත වේ.

04. සංශුද්ධ ද්‍රව්‍යයක් වන්නේ පහත ඒවායින් කුමක් ද?
1) බෝතල් කළ පානීය ජලය   2) පැණි බීම
3) අවර්ණ දන්තාලේප   4) සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් කැට

05. කුඩා බලයක් යෙදූ විට කුඩු වී යෑම හඳුන්වනු ලබන්නේ,
1) දෘඪතාව ලෙස ය.   2) භංගුරතාව ලෙස ය.
3) ප්‍රත්‍යාස්ථතාව ලෙස ය.   4) තන්‍යතාව ලෙස ය.

06. ජලය සහ භූමිතෙල් සමාන පරිමා ගත් විට ඒවායේ ස්කන්ධ සම්බන්ධයෙන් ශිෂ්‍යයින් තිදෙනෙකු ප්‍රකාශ කළ අදහස් තුනක් පහත දැක්වේ.
A) ස්කන්ධ එකිනෙක සමාන වේ
B) භූමිතෙල්වල ස්කන්ධය අඩු ය
C) ජලයේ ස්කන්ධය වැඩි ය
ඒවායින් නිවැරදි වන්නේ,
1) A පමණි.   2) B පමණි.   3) C පමණි.   4) B හා C පමණි.

07. විද්‍යුත් සන්නායක ද්‍රව්‍යයක් වන්නේ පහත ඒවායින් කවරක් ද?
1) යකඩ   2) ලී   3) වැලි   4) ඉටි

08. සම්මත වායුගෝලීය පීඩනයේ දී සංශුද්ධ ජලයේ තාපාංකය කොපමණ ද?
1) 0 ^{0}C   2) 30 ^{0}C   3) 100 ^{0}C   4) 30 - 100 ^{0}C අතර අගයකි

09. විදුලිය ගමන් කරන ද්‍රවමය ලෝහය කුමක් ද?
1) ජලය   2) රසදිය   3) මද්‍යසාර   4) වයින් ස්ප්‍රිතු

10. ද්‍රවයක තාපාංකය සම්බන්ධයෙන් සිසුන් ප්‍රකාශ කළ අදහස් කිහිපයක් පහත දැක්වේ.
A) ද්‍රවයක් රත් කිරීමේ දී අවස්ථා විපර්යාසයක් සිදු වන උෂ්ණත්වය යි
B) ඝනයක් රත් කිරීමේ දී උෂ්ණත්ව වෙනසක් සිදු නොවී ද්‍රව බවට පත් වන උෂ්ණත්වයයි
C) ද්‍රවයක් රත් කිරීමේ දී උෂ්ණත්ව වෙනසක් සිදු නොවී වායු බවට පත් වන උෂ්ණත්වයයි
ඒවායින් නිවැරදි වන්නේ,
1) A පමණි.   2) B පමණි.   3) C පමණි.   4) A හා C පමණි.

11. සංශුද්ධ ලෝහයක ඝනත්වය සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි පිළිතුර කුමක් ද?
   1) සැම විට ම ඉහළ අගයක් ගනියි   2) බොහෝ විට පහළ අගයක් ගනියි
   3) නිශ්චිත අගයක් ගනියි   4) සියලු ම ලෝහවල ඝනත්ව සමාන ය.

02) පහත ප්‍රකාශ නිවැරදි නම් √ ලකුණ ද වැරදි නම් × ලකුණ ද යොදන්න.

01. වාතය පදාර්ථයක් නොවේ. (   )
02. සියලු ම පදාර්ථ අංශුමය ලෙස සැකසී ඇත. (   )
03. වායුවක අංශු නිදහසේ චලනය වෙමින් පවතී. (   )
04. සූර්යයා තුළ ඇත්තේ ශක්තිය පමණි. (   )
05. ඝන, ද්‍රව මෙන් ම වායු ද පහසුවෙන් සම්පීඩනය කළ හැකි ය. (   )
06. ද්‍රවයකට ස්ථිර හැඩයක් මෙන් ම ස්ථිර පරිමාවක් ද ඇත. (   )
07. තඹ භංගුරතාවෙන් යුතු ලෝහයකි. (   )
08. සල්ෆර් තාප හා විද්‍යුත් සන්නායක අලෝහයකි. (   )
09. රැව් දීම බොහෝ ලෝහවල දක්නට ලැබෙන ගුණයකි. (   )
10. සියලු ම ලෝහ තන්‍ය හා ආඝාත්‍ය ගුණවලින් යුක්ත ය. (   )

පාරිභාෂික වචන

ශක්තිය	-	Energy
පදාර්ථය	-	Matter
අසන්තත ස්වභාවය	-	Discontinuous nature
හැඩය	-	Shape
පරිමාව	-	Volume
සම්පීඩනය	-	Compressibility
ඝනත්වය	-	Density
සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය	-	Pure substances
මූලද්‍රව්‍ය	-	Elements
සංයෝග	-	Compounds
ලෝහ	-	Metals
අලෝහ	-	Non metals
මිශ්‍රණ	-	Mixtures
දිස්නය	-	Lustre
දෘඪතාව	-	Hardness
භංගුර බව	-	Bittleness
තාප සන්නායකතාව	-	Thermal conductivity
විද්‍යුත් සන්නායකතාව	-	Electrical conductivity
රැව් දෙන හඬ	-	Sonority
වර්ණය	-	Colour
ප්‍රත්‍යාස්ථතාව	-	Elasticity
ඝනත්වය	-	Density
ආඝාත්‍යතාව	-	Malleability
තන්‍යතාව	-	Ductility
ගන්ධය	-	Smell
ප්‍රසාරණතාව	-	Expansivity
වයනය	-	Texture
ද්‍රවාංකය	-	Melting point
තාපාංකය	-	Boiling point

5 ධ්වනිය



අප අවට පරිසරයේ දී නිරතුරුව ම අපට ශබ්ද ඇසේ. ශබ්ද හෙවත් ධ්වනි නිපදවෙන්නේ ද්‍රව්‍යවල සිදු වන කම්පන හේතුවෙනි.

ධ්වනිය හෙවත් ශබ්දය නිපදවන උපකරණ **ධ්වනි ප්‍රභව** ලෙස හැඳින්වේ. මේ අනුව එක් එක් ධ්වනි ප්‍රභවවල ධ්වනිය නිපදවන ක්‍රමය එකිනෙකට වෙනස් බව නිගමනය කළ හැකි ය.

ධ්වනිය නිපදවීමේ දී කම්පනය වන කොටස අනුව ධ්වනි ප්‍රභව කොටස් තුනකට බෙදා වෙන් කළ හැකි ය.

ධ්වනි ප්‍රභව

පටල කම්පනය වන

වා කඳන් කම්පනය වන

තන්තු/දඬු කම්පනය වන

5.1 රූපය

අපට වටපිටාවේ දී නිරතුරුව ම ඇසෙන සමහර ශබ්ද ස්වාභාවිකව ඇති වන අතර සමහර ශබ්ද කෘත්‍රිමව ඇති කළ හැකි ය.


කුරුලු හඬ


බළලකුගේ හඬ

5.2 රූපය ▲ ස්වාභාවික ශබ්ද කිහිපයක් ඇති වන අයුරු


කර්මාන්තශාලාවල යන්ත්‍ර හඬ


වාහනවල හඬ

5.3 රූපය ▲ කෘත්‍රිම ශබ්ද නිපදවෙන අවස්ථා කිහිපයක්

කෘත්‍රිම ශබ්ද මෙන් ම ස්වාභාවික ශබ්ද ද ඇතිවන්නේ තත්/දඬු හෝ පටල හෝ වා කඳන් හෝ කම්පනය වීමෙනි.



පැවරුම 5.1

- වටපිටාවේ දී ස්වාභාවිකව ඇති වන ශබ්ද කිහිපයක් සහ කෘත්‍රිමව ඇති වන ශබ්ද කිහිපයක් වෙන වෙන ම ලැයිස්තු ගත කරන්න.
- එම ශබ්ද ඇති වන්නේ කුමන කොටසක් කම්පනය වීම නිසා දැයි හඳුනා ගෙන නම් කරන්න.

පියාඹන මී මැස්සන්ගේ ගුමු ගුමු නාදය ඇති වන්නේ ඔවුන්ගේ කුඩා පියාපත් වේගයෙන් දෙපසට සැලීම නිසා ය. පළඟැටියන් සහ රැහැයියන් ශබ්දය ඇති කරනු ලබන්නේ සිය පාදවල ඇති කෙඳි අනෙක් පාදයෙන් පිරිමැදීමෙන් ඇතිවන කම්පන හේතුවෙනි.



පැවරුම 5.2

- ශබ්ද උපදවන සතුන්ගේ ලැයිස්තුවක් සකස් කරන්න.
- එම එක් එක් සත්ත්වයා ශබ්ද උපදවන ආකාරය පිළිබඳ සොයා බලා වාර්තා කරන්න.

කම්පන සංඛ්‍යාතය

කම්පන පිළිබඳ තවදුරටත් අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා 5.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.



ක්‍රියාකාරකම 5.1

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ඕගනයක් හෝ පියානෝවක් හෝ සයිලෆෝනයක්

ක්‍රමය :-

- ඕගනය හෝ පියානෝව හෝ සයිලෆෝනයේ හෝ ඇතින් ඇති යතුරු දෙකක් වාදනය කරන්න.
- එම හඬට සවන් දෙන්න. එහි වෙනසක් ඇති බව ඔබට වැටහෙනු ඇත.
- එකිනෙකට ආසන්නයේ ඇති යතුරු (ස්වර හතට අදාළ) එක දිගට වාදනය කරන්න.
- එම හඬට සවන් දෙන්න. ඔබ සවන් දෙන හඬ සියුම්ව වෙනස් වන බව ඔබට වැටහෙනු ඇත.
- එම වෙනසට හේතුව කුමක් දැයි සාකච්ඡා කරන්න.

ඉහත ඔබ සවන් දුන් හඬෙහි වෙනසට හේතුව කම්පන සංඛ්‍යාතය නම් රාශියකි.

ධ්වනි ප්‍රභවයක ඒකක කාලයක දී හටගන්නා කම්පන සංඛ්‍යාව **සංඛ්‍යාතය** ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

යම්කිසි වස්තුවක් තත්පරයකට කම්පන 50ක් ඇති කරන්නේ යයි සිතමු. එවිට එම වස්තුවේ සංඛ්‍යාතය 50 Hz ලෙස දැක්වේ.

කම්පන සංඛ්‍යාතය මනිනු ලබන අන්තර්ජාතික ඒකකය වන්නේ හර්ට්ස් (Hz) ය.

කම්පන සංඛ්‍යාතය පිළිබඳ තවදුරටත් අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා 5.2 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

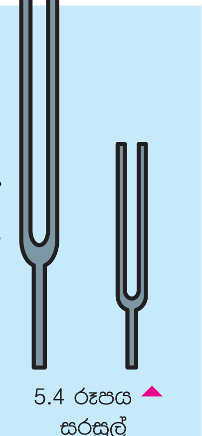


ක්‍රියාකාරකම 5.2

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- දිග බාහු හා කෙටි බාහු සහිත සරසුල් දෙකක්

ක්‍රමය :

- දිග බාහු සහිත සරසුල නාද කර නැගෙන ශබ්දය හොඳින් ශ්‍රවණය කරන්න.
- පසුව කෙටි බාහු සහිත සරසුල නාද කර ඇසෙන ශබ්දය ද හොඳින් ශ්‍රවණය කරන්න. (සරසුල් දෙක ම එක ම ආකාරයට නාද කළ යුතු ය. මේ සඳහා ඔබේ ගුරුතුමා/ගුරුතුමියගේ සහයෝගය ලබා ගන්න.)
- මෙසේ කිහිපවරක් සරසුල් දෙක නාද කර නැගෙන හඬෙහි වෙනස හඳුනා ගන්න.
- ඔබගේ නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න.



5.4 රූපය ▲ සරසුල්

මේ අනුව, සරසුලක බාහුවේ දිග අනුව ඒවායින් නැගෙන හඬ වෙනස් වන බව පැහැදිලි වේ. මෙහි දී වෙනස් වන්නේ එම හඬෙහි සංඛ්‍යාතය යි.

විද්‍යාගාරයේ ඇති සරසුල් කට්ටලය හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න. එහි එකිනෙකට වෙනස් දිග සහිත සරසුල් ඇත. එම සරසුල්වල දිග වෙනස් වීමෙන් සංඛ්‍යාතය වෙනස් වී ඇත. දිගින් වැඩි ම සරසුලට අඩු ම සංඛ්‍යාතය ඇති අතර ක්‍රමයෙන් දිග අඩුවත් ම සරසුල්වල සංඛ්‍යාතය වැඩි වේ.

සෑම සංගීත භාණ්ඩයකම සංඛ්‍යාතය නම් රාශිය වෙනස් කිරීමට අවශ්‍ය උපක්‍රම යොදා ඇත. සංඛ්‍යාතය වෙනස් කිරීමෙන් සංගීතයේ ස්වර හත නිපදවා ගනු ලැබේ.

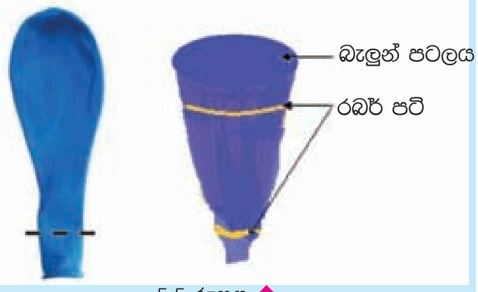
5.1 පටල කම්පනය වීමෙන් හඬ උපදවන සංගීත භාණ්ඩ

පටල කම්පනය කිරීමෙන් හඬ උපදවා ගත හැකිවන සරල භාණ්ඩයක් නිර්මාණය කරමු.



ක්‍රියාකාරකම 5.3

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- තරමක් විශාල ප්‍රමාණයේ බැලූනයක්, කුඩා ප්ලාස්ටික් කෝප්පයක්, රබර් පටි



5.5 රූපය

ක්‍රමය :

- දී ඇති බැලූනයේ කට, රූපයේ පරිදි කපා ගන්න.
- පසුව බැලූනය ඇතුළට කෝප්පය ඇතුළු කර බෙරයක් සෑදෙන සේ බැලූනය සකස් කර ගන්න (රූපයේ දැක්වෙන පරිදි). බැලූනයේ කෙළවර රබර් පටියකින් තදින් ගැට ගසා ගන්න. කෝප්පයේ ඉහළ දාරයට ද රබර් පටියක් යොදා ශක්තිමත් කර ගන්න.
- සකස් කර ගත් බෙරයට තට්ටු කර ඇති වන හඬට හොඳින් සවන් දෙන්න.
- පසුව, බැලූනයේ පහළ කෙළවරින් ඇද බෙරයේ බැලූන් පටලය ඇදෙන ප්‍රමාණය වැඩිකර ගෙන, බෙරයට නැවත තට්ටු කර ඇතිවන හඬට සවන් දෙන්න. (මෙහි දී සෑම අවස්ථාවකදී ම බැලූනයට තට්ටු කිරීම එකම ආකාරයට සිදු කිරීම වැදගත් වේ)
- මේ ආකාරයට බැලූන් පටලය ඇදී ඇති ප්‍රමාණය බැලූනය පහළට ඇදීම මගින් ක්‍රමයෙන් වැඩිකරමින් (සීරු මාරු කරමින්) බෙරයට තට්ටුකර ඇතිවන හඬට හොඳින් සවන් දෙන්න.

බැලූන් පටලය ඇදී ඇති ප්‍රමාණය වැඩිවන විට, ඇතිවන හඬ උස් හා තියුණු වන බව පැහැදිලි වේ.

එහි දී බැලූන් පටලය ඇදී ඇති ප්‍රමාණය වැඩි වීමෙන් නිපදවෙන හඬෙහි සංඛ්‍යාතය වැඩි වී ඇත.



පැවරුම 5.3

- පටල කම්පනය කිරීමෙන් හඬ උපදවා ගත හැකි වෙනත් භාණ්ඩයක් නිර්මාණය කරන්න.
- එහි හඬ සීරුමාරු කළ හැකි ක්‍රමයක් සැලසුම් කර ඉදිරිපත් කරන්න.

පටලයක් කම්පනය කිරීමෙන් හඬ උපදවන භාණ්ඩයකින් නැගෙන හඬ වෙනස් කර ගත හැකි වන්නේ (සීරු මාරු කරගත හැකි වන්නේ) කෙසේ දැයි සොයා බලමු.



ක්‍රියාකාරකම 5.4

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- තබ්ලාව

ක්‍රමය :

- ඔබට සපයා ඇති (භාණ්ඩය) තබ්ලාව වාදනය කරන්න.
- ඇසෙන ශබ්දය හොඳින් ශ්‍රවණය කරන්න
- තබ්ලාවේ වරපට හොඳින් ඇද (එහි ඇති ලී කැබලිවලට සෙමෙන් තට්ටු කරමින්) තබ්ලාවේ පටලය (සීරු මාරු කරගෙන) හොඳින් ඇදෙන පරිදි සකස් කර ගෙන නැවත වාදනය කරන්න (මේ සඳහා සංගීත ගුරුතුමා/තුමියගේ සහයෝගය ලබා ගන්න).
- නැගෙන හඬට හොඳින් සවන් දෙන්න.
- අවස්ථා දෙකෙහිදී නැගෙන ශබ්දයෙහි වෙනස හඳුනා ගන්න.
- මෙසේ තබ්ලාවේ පටලය සීරුමාරු කරමින්, තබ්ලාව කිහිපවරක් වාදනය කර ඇතිවන ශබ්දයෙහි වෙනස හඳුනා ගන්න.
- ඔබගේ නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න.

5.6 රූපය

තබ්ලාවේ වරපට තද කිරීමෙන් සහ එහි වරපට ලිහිල් කිරීමෙන් පටලය ඇදී ඇති ප්‍රමාණය වෙනස් කරගත හැකි වේ (සීරු මාරු කර ගත හැකි වේ). පටලය ඇදී ඇති විට එයින් නැගෙන ශබ්දය හා පටලය ඇදී නොමැති විට නැගෙන ශබ්දය වෙනස් බව ඔබට වැටහෙනු ඇත. මෙහි දී වෙනස් වනුයේ ශබ්දයේ සංඛ්‍යාතය යි. පටලය ඇදී ඇති විට නැගෙන ශබ්දයේ සංඛ්‍යාතය වැඩි ය.



පැවරුම 5.4

- පටල කම්පනය වීමෙන් හඬ උපදවන සංගීත භාණ්ඩ කිහිපයක් සොයා ගන්න.
- ඒවායින් ඇති වන හඬ සීරුමාරු කර ගත හැකි වන්නේ කෙසේ දැයි සොයා බලන්න.
- එම උපකරණවල පටලය සීරුමාරු කරමින් ඇති වන ශබ්දයට හොඳින් සවන් දෙන්න.
- ඒවායේ වෙනස හඳුනා ගෙන වාර්තා කරන්න.

5.2 වායු කඳක් කම්පනයෙන් හඬ උපදවන සංගීත භාණ්ඩ

වායු කම්පනය වීමෙන් හඬ උපදවන භාණ්ඩ පිළිබඳ අධ්‍යයනය සඳහා 5.5 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

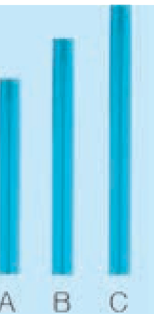


ක්‍රියාකාරකම 5.5

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- එක් කෙළවරක් වැසුණු දිගින් අසමාන පෑන් බට තුනක්

ක්‍රමය :

- පළමුව දිගින් අඩු ම පෑන් බටය (A) පිඹින්න. ඇසෙන හඬ හොඳින් ශ්‍රවණය කරන්න.
- පසුව දිගින් වැඩි පෑන් බටය (B) පිඹින්න. ඇසෙන හඬ හොඳින් ශ්‍රවණය කරන්න. ඉන් පසු දිගින් වැඩිම පෑන් බටය (C) ද පිඹ ඇතිවන ශබ්දයේ වෙනස හඳුනා ගන්න.
- කිහිප වතාවක් මේ ආකාරයට පෑන් බට පිඹිමින් ඇතිවන ශබ්දයේ වෙනස හඳුනා ගන්න.



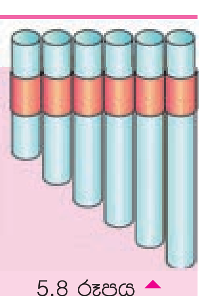
5.7 රූපය

වෙනස් දිග සහිත පෑන් බටවලින් නිපදවෙන හඬ වෙනස් බව ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත. මෙහි දී කම්පනය වන වාත කඳේ දිග වෙනස් වීමෙන් නිපදවෙන හඬේ සංඛ්‍යාතය වෙනස් වී ඇත.



පැවරුම 5.5

- එක් කෙළවරක් වැසුණු පෑන් බට හයක් පමණ යොදා ගෙන රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයේ නළාවක් සාදන්න.
- සාදා ගත් නළාව රිද්මයානුකූලව වාදනය කරන්න.



5.8 රූපය

වායු කඳක් කම්පනයෙන් හඬ උපදවන භාණ්ඩ පිළිබඳ තවදුරටත් සොයා බලමු.



ක්‍රියාකාරකම 5.6

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- එක සමාන, තරමක් උස වීදුරු හයක්, ලෝහ හැන්දක්, ජලය

ක්‍රමය :

- එක සමාන වීදුරු හයක් ගෙන රූපයේ දැක්වෙන පරිදි වෙනස් ජල පරිමා එකතු කරන්න.
- එක් පසෙක සිට අනෙක් පසට අනුපිළිවෙළින් වීදුරුවල දාරයට හැන්දකින් තට්ටු කරන්න. (ජලය අඩු වීදුරුවේ සිට ජලය වැඩි වීදුරුව දක්වා)
- ඇසෙන ශබ්දය හොඳින් ශ්‍රවණය කරන්න.

5.9 රූපය



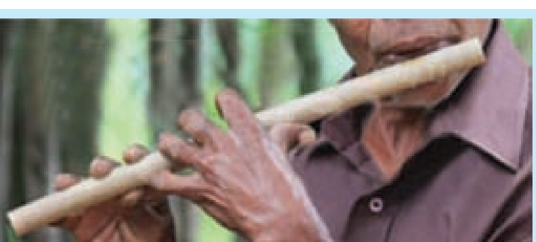
පැවරුම 5.6

- ගොක්කොළ නළාවක් සාදා ගෙන එහි යොදා ගත් ඉපියාගේ දිග වෙනස් කරමින්, ගොක්කොළ නළාව පිඹ ඇසෙන ශබ්දය හොඳින් ශ්‍රවණය කරන්න.
- ඉපියාගේ දිග වෙනස් කිරීමට අනුව හඬෙහි සිදු වන වෙනස පිළිබඳ වාර්තා කරන්න.

වායු කඳක් කම්පනයෙන් හඬ උපදවන භාණ්ඩ පිළිබඳ තවදුරටත් සොයා බලමු.



ක්‍රියාකාරකම 5.7



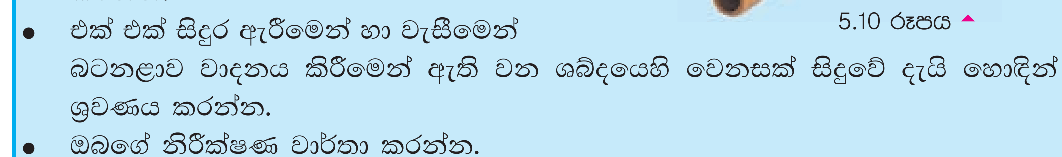
අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- බටනළාවක්

ක්‍රමය :

- ඔබට සපයා ඇති බටනළාවේ සිදුරු සියල්ල (B,C,D,E,F,G) වසා බටනළාව වාදනය කරන්න.
- ඇසෙන හඬ හොඳින් ශ්‍රවණය කරන්න.
- පසුව ක්‍රමයෙන් B,C,D,E,F,G සිදුරු වරකට එක බැගින් අරිමින් බටනළාව පිඹ ඇසෙන ශබ්දය හොඳින් ශ්‍රවණය කරන්න.
- එක් එක් සිදුර ඇරීමෙන් හා වැසීමෙන් බටනළාව වාදනය කිරීමෙන් ඇති වන ශබ්දයෙහි වෙනසක් සිදුවේ දැයි හොඳින් ශ්‍රවණය කරන්න.
- ඔබගේ නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න.



5.10 රූපය



මෙහි දී B,C,D,E,F,G සිදුරු ක්‍රමයෙන් ඇරීමේ දී කම්පනය වන වාත කඳේ දිග ක්‍රමානුකූලව වැඩි වේ. එවිට ඇති වන හඬ ද ක්‍රමයෙන් වෙනස් වන බව පැහැදිලි වේ. මෙහි දී සංඛ්‍යාතය වෙනස් වන නිසා වෙනස් හඬ නිපදවේ. මෙහි දී කම්පනය වන වායු කඳේ දිග වැඩි වීමෙන් සංඛ්‍යාතය ක්‍රමයෙන් අඩු වේ.

මේ අනුව, බටනළාව කම්පනය වන වාත කඳේ දිගෙහි වෙනස අනුව හඬ වෙනස් වන සංගීත භාණ්ඩයකි. මෙය වාදනය කිරීමේ දී වාදකයා කටින් පිඹීමෙන් බටනළාව තුළ ඇති වාත කඳ කම්පනය කරයි. ඇඟිලි තුඩුවලින් කවුළු වසමින්, වර කරමින් විවිධ සංඛ්‍යාත සහිත ස්වර නාද නිපදවා සංගීතය උපදවයි.



පැවරුම 5.7

- PVC බටයක් හෝ උණ බට කැබැල්ලක් භාවිත කර බටනළාවක් සාදන්න. බටයේ කෙළවර වැසීමට ඇබයක් භාවිත කරන්න.
- සිදුරු ක්‍රමානුකූලව විවෘත කරමින් හා වසමින් රිද්මයානුකූල වාදනයට උත්සාහ ගන්න.

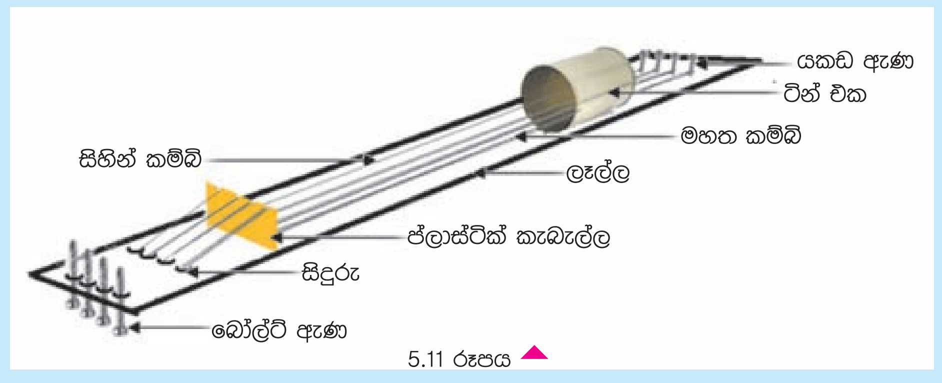
5.3 තන්තු/දඬු කම්පනය වීමෙන් හඬ උපදවන සංගීත භාණ්ඩ

තන්තු කම්පනය කිරීමෙන් හඬ උපදවන සංගීත භාණ්ඩයක් නිර්මාණය කරමු.



ක්‍රියාකාරකම 5.8

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- දිග අඩි 2ක් සහ පළල අඟල් 6ක් පමණ වන තුනී ලෑලි කැබැල්ලක්, පිරිසිදු සැමන් ටින් එකක් (ආවරණ කඩදාසි ඉවත් කළ), යකඩ ඇණ හතරක්, බෝල්ට් ඇණ හතරක්, තුනී ප්ලාස්ටික් තහඩු කැබැල්ලක්, වෙනස් විෂ්කම්භ ඇති, දිග 45 cm පමණ වන එකම වර්ගයේ කම්බි කැබලි හතරක්



5.11 රූපය

ක්‍රමය :-

- ලෑලි කැබැල්ල ගෙන රූපයේ දැක්වෙන පරිදි එහි කෙළවර යකඩ ඇණ සවි කර, ඒවාට ගැට ගසා ගත් කම්බි, සැමන් ටින් එකෙහි විදගත් සිදුරුවලින් පිටතට ඇද ගන්න.
- පසුව එම කම්බි රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සිදුරු විදගත් ප්ලාස්ටික් කැබැල්ලෙන් ද පිටතට ඇද ලෑල්ලේ විද ගත් සිදුරු අතරින් යවා ලෑල්ලේ අනෙක් පැත්තට ගන්න. (මේ සඳහා ඔබේ ගුරුතුමා/ගුරුතුමියගේ සහයෝගය ලැබෙනු ඇත).
- පසුව හොඳින් ඇද ගත් කම්බි පොටවල් ලෑල්ලේ සවි කරගත් බෝල්ට් ඇණවල ඔතා ගන්න (5.11 රූපයේ පරිදි).
- සකස් කර ගත් උපකරණයෙහි කම්බිවල දිග සහ ඒවා ඇදී ඇති ප්‍රමාණය වෙනස් කළ හැකි දැයි බලන්න (සීරුමාරු කළ හැකි දැයි).
- ඔබ සකසා ගත් උපකරණය සීරු මාරු කරමින් තාලයට වාදනය කරන්න. ඇති වන හඬෙහි වෙනස හඳුනාගන්න.
- ඔබගේ නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න.

තන්තු/දඬු කම්පනයෙන් හඬ නිපදවෙන සංගීත භාණ්ඩවලින් නිපදවෙන ශබ්දය වෙනස් කර ගත හැකි වන්නේ කෙසේ දැයි තවදුරටත් සොයා බැලීමට 5.9 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 5.9

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ගිටාරයක්

ක්‍රමය :



5.12 රූපය

(මෙම ක්‍රියාකාරකම සිදු කිරීමේ දී සංගීත ගුරුතුමා/ගුරුතුමියගේ සහයෝගය ලබා ගන්න.)

- ගිටාරයෙහි කම්බි සවි කර ඇති ආකාරය සහ කම්බිවල ඝනකම හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඉන් පසු මහත කම්බියේ සිට සිහින් කම්බිය දක්වා කම්බි පිළිවෙළින් වෙන වෙන ම කම්පනය කරන්න. (තත පෙලීම)
- කම්බි පිරිමදින විට ඇති වන හඬට හොඳින් සවන් දෙන්න.
- තන්තු ඇදී ඇති ප්‍රමාණය සහ තන්තුවල දිග ප්‍රමාණය ක්‍රමයෙන් වෙනස් කරමින් ඇති වන ශබ්ද හොඳින් ශ්‍රවණය කරන්න. වෙනස්කම් හඳුනා ගන්න.
- ඉහත ආකාරයට කම්බි කිහිප වතාවක් කම්පනය කර, ඇති වන හඬ හොඳින් ශ්‍රවණය කර වෙනස හඳුනා ගන්න.
- ඔබගේ නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.

හොඳින් ඇදී ඇති, දිගින් අඩු, සිහින් කම්බි කම්පනය කළ විට වඩා තියුණු හඬක් (උස් හඬක්) ඇති වේ. එවිට නැගෙන ධ්වනියේ සංඛ්‍යාතය වැඩි ය. දිගින් අඩු ඝනකමින් (මහත) වැඩි, නො ඇදුනු කම්බි කම්පනය කළ විට ඇති වන ශබ්දය එතරම් තියුණු නොවේ. එයින් නැගෙන ධ්වනියේ සංඛ්‍යාතය අඩුය. ගිටාරයක් හෝ වයලීනයක් සීරුමාරු කිරීමේ දී සිදු කරන්නේ නැගෙන ධ්වනියේ සංඛ්‍යාතය වෙනස් වන පරිදි තන්තුවල දිග, ඇදී ඇති ප්‍රමාණය ආදිය වෙනස් කිරීම යි. තන්තු කම්පනය කරන වේගය සහ ස්වභාවය අනුව ද ඇති වන හඬෙහි ස්වභාවය වෙනස් විය හැකි ය.



පැවරුම 5.8

- තන්තු කම්පනය වීමෙන් හඬ උපදවා ගත හැකි වෙනත් සංගීත භාණ්ඩයක් නිර්මාණය කරන ආකාරය සැලසුම් කර ඉදිරිපත් කරන්න.
- ඔබ සැලසුම් කළ භාණ්ඩය නිර්මාණය කර තාලයට වාදනය කරන්න.



පැවරුම 5.9

- තන්තු කම්පනය කිරීමෙන් හඬ උපදවන වෙනත් සංගීත භාණ්ඩ සීරුමාරු කරන ආකාරය පිළිබඳ සොයා බලන්න.
- එම උපකරණ සීරුමාරු කර නැගෙන හඬෙහි වෙනස හඳුනා ගෙන, සීරුමාරු කළ ක්‍රමය කුමක් දැයි වාර්තා කරන්න.

සයිලෆෝනය කම්පනය වන දඬු සහිත සංගීත භාණ්ඩයකි. සයිලෆෝනයකින් නිපදවන ශබ්දය පිළිබඳ තවදුරටත් අධ්‍යයනය කරමු.



ක්‍රියාකාරකම 5.10

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- සයිලෆෝනයක්

ක්‍රමය :



5.13 රූපය

- ඔබට සපයා ඇති සයිලෆෝනයේ තහඩුවලට ක්‍රමානුකූලව (දිග තහඩුවේ සිට කෙටි තහඩුව දක්වා), වරකට එකකට බැගින් තට්ටු කරමින් ඇති වන ශබ්දයට හොඳින් සවන් දෙන්න.
- මේ ආකාරයට කිහිප වතාවක් තහඩුවලට තට්ටු කරමින් සයිලෆෝනය වාදනය කරන්න.
- නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න.

සයිලෆෝනයේ හඬ නිපදවෙන්නේ තහඩු කම්පනය වීමෙනි. මෙහි දී දිග තහඩුවලට තට්ටු කිරීමෙන් ඇතිවන හඬට වඩා කෙටි තහඩුවලට තට්ටු කිරීමෙන් ඇතිවන හඬ වෙනස් බව පැහැදිලි වේ. කෙටි තහඩුවලට තට්ටු කිරීමේ දී, දිග තහඩුවලට තට්ටු කිරීමෙන් ඇති වන ශබ්දයට වඩා වැඩි (තීව්‍ර) හඬක් නිපදවේ. මෙහි දී තහඩුවල දිග වෙනස් වීමෙන් ඒවායේ නිපදවුණු සංඛ්‍යාතය වෙනස් වී ඇත. සයිලෆෝනයේ ද සරසුල් කට්ටලයේ මෙන් දිග අඩු ම තහඩුවට වැඩි ම සංඛ්‍යාතයක් ද දිග වැඩි ම තහඩුවට අඩු ම සංඛ්‍යාතයක් ද ඇත.

පැවරුම 5.10

- සයිලෆෝනයක් නිර්මාණය කර එය රිද්මයානුකූලව වාදනය කිරීමට උත්සාහ ගන්න.
- දඬු/ තහඩු කම්පනය වීමෙන් හඬ උපදවන සංගීත භාණ්ඩ ලැයිස්තුවක් සකස් කරන්න.
- ඒවායින් හඬ උපදවන ආකාරය පිළිබඳ සොයා බලා වාර්තා කරන්න.



5.14 රූපය



පැවරුම 5.11

- පන්තියේ යහළුවන් සමග විවිධ ආකාරයේ සංගීත භාණ්ඩ නිර්මාණය කර ගන්න.
- එම සංගීත භාණ්ඩවල හඬ හොඳින් සීරුමාරු කර ගන්න.
- එම සංගීත භාණ්ඩ මගින් විද්‍යා සමිතියේ දී හෝ සාහිත්‍ය සමිතියේ දී සමූහ වාදනයක් ඉදිරිපත් කරන්න.

සංගීත නාද හා ඝෝෂා


5.15 රූපය ▲ ඝෝෂා ඇති වන අවස්ථා

වයලීනයෙන් හෝ ගිටාරයකින් වැයෙන වාදනයක් ශ්‍රවණය කිරීම හෝ ගීතයක් ශ්‍රවණය කිරීම අපට ප්‍රියජනක ය. එම ශබ්ද අපේ කනට මිහිරි ය. නමුත් කර්මාන්තශාලාවල යන්ත්‍ර සූත්‍රවලින් නැඟෙන හඬ හෝ මහා මාර්ගයක රථවාහනවල හඬ ආදිය ශ්‍රවණය කිරීම එතරම් ප්‍රියජනක නොවේ. එවැනි ශබ්ද අපේ කනට අමිහිරි ශබ්ද වේ.

අපේ කනට ඇසෙන මිහිරි ශබ්ද රිද්මයානුකූලව ගැයෙන හෝ වැයෙන ඒවා වන අතර, ඒවා සංගීත නාද වේ. එම ශබ්ද ඇති වන්නේ වස්තු ක්‍රමානුකූලව කම්පනය වීමෙනි.

අපේ කනට ඇසෙන අමිහිරි, අවිධිමත් ශබ්ද ඝෝෂා ලෙස හඳුන්වයි. ඒවා ඇතිවන්නේ වස්තුවක ඇති වන අක්‍රමවත් කම්පන හේතුවෙනි.

සංගීත නාදයක් වුව ද සමහර විට ශබ්දය අධික වූ විට පීඩාකාරී තත්ත්ව ඇති විය හැකි ය. මෙය පුද්ගලයාගේ රුචිය අනුව වෙනස් විය හැකි ය.

අධික ශබ්ද හෝ ඝෝෂාකාරී ශබ්ද ශ්‍රවණය කිරීම නිසා කනට හානි පැමිණිය හැකි ය. ඒවා දෛනික කටයුතුවල දී ද බාධා පමුණුවයි. අන් අයට බාධා නොවන පරිදි ශබ්දය උපදවන උපකරණ පරිහරණය කිරීම අපගේ යුතුකමකි.

පැවරුම 5.12

- ඝෝෂාකාරී ශබ්ද ඇතිවන අවස්ථා කිහිපයක් ලැයිස්තු ගත කරන්න.
- ඔබ හඳුනා ගත් ඝෝෂාකාරී ශබ්ද ඇති වන ශබ්ද ප්‍රභවය කුමක් දැයි ඒවා ඉදිරියෙන් ලියන්න.
- එම එක් එක් ශබ්දය උපදවන්නේ ඒවායේ කුමන කොටසක් කම්පනය වීමෙන් දැයි සොයා බලා වාර්තා කරන්න.

පුරාතන, සාම්ප්‍රදායික හා නූතන සංගීත භාණ්ඩ

ඈත අතීතයේ දී ලංකාවේ ආගමික සිද්ධස්ථාන ආශ්‍රිත තේවා කටයුතු සඳහා සංගීත භාණ්ඩ භාවිත කර ඇති බව සඳහන් වේ. ඒවා අතර දවුල, තම්මැට්ටම හා හොරණෑව ආදිය ප්‍රමුඛ ස්ථානයක් ගනී. එම භාණ්ඩ බලිතොවිල් හා ශාන්තිකර්ම, ආගමික පුද පූජා කටයුතු හා අවමංගල්‍ය අවස්ථා ආදී ජන ජීවිතයේ විවිධ කටයුතු සඳහා පුරාතනයේ සිට අද දක්වා ම විවිධ ආකාරයෙන් භාවිත වෙමින් පවතී.



5.16 රූපය ▲ පුරාතන සංගීත භාණ්ඩ කිහිපයක්

පහතරට බෙරය, උඩරට බෙරය, උඩැක්කිය, දවුල, තම්මැට්ටම, හොරණෑව හා ගැට බෙරය ආදිය සාම්ප්‍රදායික සංගීත භාණ්ඩ අතර ප්‍රධාන තැනක් ගනී. සංස්කෘතික උත්සව අවස්ථාවල දී මේවා භාවිතයට ගනී.



5.17 රූපය ▲ සාම්ප්‍රදායික භාණ්ඩ කිහිපයක්

ගිටාරය යොවුන් පරපුරේ ඉතා ජනප්‍රිය වාද්‍ය භාණ්ඩයකි. එය දේශීය සරල සංගීතය හා උත්තර භාරතීය රාගධාරී සංගීතයේ ද යොදා ගනී.

නූතන ලෝකයේ දී විදුලි ඕගනය, ගිටාරය, තබ්ලාව ආදී වාද්‍ය භාණ්ඩ සමග බොහෝ පුරාතන හා සාම්ප්‍රදායික භාණ්ඩ ද භාවිත කෙරෙන අවස්ථා ඇත.



5.18 රූපය ▲ නූතන සංගීත භාණ්ඩ කිහිපයක්

නූතන සංගීත භාණ්ඩවල විශේෂ වැදගත්කම වනුයේ පරිගණකය සහ යතුරු පුවරු යොදා ගනිමින් සම්පූර්ණ වාදක මණ්ඩලයක/වාද්‍ය භාණ්ඩ රැසක අවශ්‍යතා එක් අයෙකුට පමණක් ඉටු කළ හැකි වීම යි. තාල වාදනය සඳහා ඔක්ටපෑඩය ද ස්වර පුවරු භාණ්ඩයක් ලෙස ඕගනය ද බහුලව භාවිත වේ.



පැවරුම 5.13

පුරාතන, සාම්ප්‍රදායික හා නූතන සංගීත භාණ්ඩ පිළිබඳ කරුණු රැස් කර පොත් පිංචක් සකස් කරන්න.

සංගීත චිකිත්සාව

ජීවයේ ගුණාත්මක බව වර්ධනය කිරීම සඳහා සංගීතය යොදා ගත හැකි ය. කාර්ය බහුල ජීවිත ගත කරන ජනතාවගේ මානසික ආතතිය අඩු කර යම් මානසික සුවයක් ලබා දීමට සංගීතයට හැකියාව ඇත. මෙසේ සංගීතය යොදා ගෙන සිදු කරනු ලබන ප්‍රතිකාර ක්‍රමය සංගීත චිකිත්සාව ලෙස හඳුන්වයි.

මානසික ඒකාග්‍රතාවක් ඇති කිරීම සහ කායික යෝග්‍යතාව වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා සුදුසු ප්‍රතිකාර ක්‍රමයක් ලෙස සංගීත චිකිත්සාව භාවිත කෙරේ. මොළයේ සහ ස්නායු පද්ධතියේ ආබාධ, හෘදයාබාධ, මානසික අවපීඩනය වැනි රෝග මෙම ක්‍රමය මගින් සුව කළ හැකි බව සොයා ගෙන ඇත.





5.19 රූපය ▲ සංගීත චිකිත්සාව භාවිත වන අවස්ථා

මේ නිසා කුඩා කාලයේ සිට ම සංගීතය රසාස්වාදයට හුරු පුරුදු වීම සුවබර, යහපත්, නිරවුල් මානසික තත්ත්වයක් ඇතිකර ගැනීමට ඉවහල් වනු ඇත.



අමතර දැනුමට

බයිසිකල් පැදීම, දිවීම වැනි ක්‍රීඩා කටයුතු ආරම්භ වීමට පෙර පේශි චලන හොඳින් සමායෝජනය කර ගැනීම සඳහා ද ශල්‍යකර්ම සඳහා රෝගීන් සූදානම් කිරීමේ දී සහ ශල්‍යකර්මයක් අවසානයේ දී ද සුදුසු ප්‍රතිකාර ක්‍රමයක් ලෙස සංගීත චිකිත්සාව දැනට ලෝකයේ බොහෝ රටවල භාවිත කෙරේ.



පැවරුම 5.14

ජීවයේ ගුණාත්මක බව වර්ධනය කිරීම සඳහා සංගීත චිකිත්සාව යොදා ගත හැකි ආකාරය පිළිබඳ කරුණු ඇතුළත්, බිත්ති පුවත් පතකට සුදුසු ලිපියක් නිර්මාණය කර ඉදිරිපත් කරන්න.

ශ්‍රව්‍යතා සීමාව

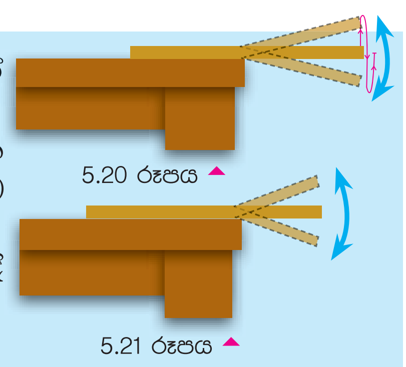
ඕනෑම සංඛ්‍යාතයකින් සිදු වන කම්පනයක් අපට ශ්‍රවණය කළ හැකි ද? ඒ පිළිබඳ සොයා බැලීමට පහත 5.11 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 5.11

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- දිග කියත් පටියක්, කලම්ප ආධාරකයක්

ක්‍රමය :

- කියත් පටියේ වැඩි කොටසක් නිදහස්ව පවතින පරිදි එය මේසයකට කලම්ප කරන්න. (රූපය 5.20)
- එය කම්පනයට ලක් කර ශ්‍රවණය කරන්න.
- දැන් කියත් පටියේ නිදහස්ව ඇති දිග අඩු වන පරිදි එය කලම්ප කරන්න. (රූපය 5.21)
- එය කම්පනයට ලක් කර ශ්‍රවණය කරන්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණයට හේතුව ගුරුවරයා සමග සාකච්ඡා කරන්න.



5.20 රූපය

5.21 රූපය

කියත් පටිය දීර්ඝව ඇති විට කම්පනය සිදු වුවද ශබ්දයක් නොඇසුණු බව ඔබ අත්දකින්නට ඇත. මෙයට හේතුව වනුයේ කියත් පටිය කම්පනයෙන් නිපදවුණු ශබ්දය මිනිස් කනට නොඇසීම යි.

අපට ඕනෑ ම සංඛ්‍යාතයක ධ්වනිය ඇසෙන්නේ නැත. අපට ඇසෙන්නේ එක්තරා සංඛ්‍යාත පරාසයක (එක්තරා සීමාවක) ධ්වනිය පමණි. මෙසේ ශ්‍රවණය කළ හැකි වන ධ්වනියේ සංඛ්‍යාත පරාසය (අපට ඇසෙන ධ්වනියේ සීමාව) **ශ්‍රව්‍යතා සීමාව** ලෙස හඳුන්වයි. මිනිසාගේ කනට ශ්‍රවණය කළ හැකි ධ්වනියේ සංඛ්‍යාත පරාසය හෙවත් ශ්‍රව්‍යතා සීමාව 20 Hz සිට 20000 Hz දක්වා වේ. එනම් සංඛ්‍යාතය 20 Hz ට අඩු ශබ්ද සහ සංඛ්‍යාතය 20000 Hz ට වැඩි ශබ්ද මිනිසාට ඇසෙන්නේ නැත.

බල්ලාට 20 Hz ට වඩා අඩු සංඛ්‍යාත සහිත ශබ්ද මෙන් ම 25000 Hz වැනි ඉහළ සංඛ්‍යාත සහිත ශබ්ද ද ඇසේ. වවුලාට 70000 Hz දක්වා වන ඉතා ඉහළ සංඛ්‍යාත සහිත ශබ්ද ද ශ්‍රවණය කළ හැකි වේ.



සාරාංශය

- ධ්වනිය උපදවන උපකරණ/ භාණ්ඩ ධ්වනි ප්‍රභව ලෙස හඳුන්වයි.
- සියලු ම ස්වාභාවික/කෘත්‍රිම ශබ්ද උත්පාදනය වන්නේ තත්/දඬු හෝ පටල හෝ වා කඳන් හෝ කම්පනය වීමෙනි.
- ධ්වනි ප්‍රභවයක් ඒකක කාලයක දී ඇති කරන කම්පන සංඛ්‍යාව එහි සංඛ්‍යාතය ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.
- සංඛ්‍යාතය මනින අන්තර්ජාතික ඒකකය වන්නේ හර්ට්ස් (Hz) ය.
- ඕනෑම සංඛ්‍යාත පරාසයක ධ්වනියක් මානවයාට ශ්‍රවණය කළ නොහැකි වන අතර ශ්‍රවණය කළ හැකි ධ්වනියේ සීමාවක් ඇත.
- මිනිසාගේ ශ්‍රව්‍යතා සීමාව 20 Hz - 20000 Hz දක්වා වේ.
- ධ්වනිය උත්පාදනය වීමේ දී කම්පනය වන කොටස අනුව සංගීත භාණ්ඩ වර්ග තුනක් වේ.

- සංගීත භාණ්ඩවල කම්පනය වන කොටස් සීරු මාරු කිරීමෙන් සංඛ්‍යාතය වෙනස් කළ හැකි අතර එමගින් උත්පාදනය වන ශබ්දය වෙනස් කරගත හැකි ය.
- ජීවයේ ගුණාත්මය වර්ධනය කිරීම සඳහා සංගීතය යොදා ගත හැකි ය.

අභ්‍යාස

1) වරහනේ දී ඇති වචන අතුරින් හිස්තැන පිරවීමට සුදුසු වචනය තෝරන්න.

   i. සංඛ්‍යාතය වැඩි හඬක් ලබා ගත හැකි වන්නේ වයලීනයක තන්තුවල දිග...............(වැඩි වූ විට ය. /අඩු වූ විට ය.)

   ii. සංඛ්‍යාතය වැඩි හඬක් ලබා ගත හැකි වන්නේ බෙරයක සම් පටලය ....(තුනී වූ විට ය. /ඝනකමින් වැඩි වූ විට ය.)

   iii. මිනිස් කන ඕනෑම සංඛ්‍යාත පරාසයක ධ්වනියට .... (සංවේදී වේ. / සංවේදී නොවේ.)

   iv. සංගීත නාද ඇති වීමේ දී වස්තුවක ඇතිවන කම්පන (විධිමත් ය. /අක්‍රමවත් ය.)

2) පහත දී ඇති සංගීත භාණ්ඩ ශබ්දය උපදවන ක්‍රමය අනුව වර්ග තුනකට බෙදා වෙන් කරන්න.

තම්මැට්ටම, උඩැක්කිය, හොරණෑව, සිතාරය, ට්‍රම්පට් එක, හක් ගෙඩිය, වයලීනය, චෙලෝව, මැන්ඩලීනය, දවුල

3) පහත සඳහන් වගන්ති නිවැරදි නම් (√) ලකුණ ද වැරදි නම් (×) ලකුණ ද වරහන් තුළ යොදන්න.

   i. වයලීනයක තත් වඩා වැඩියෙන් ඇදී ඇති විට ඇති වන්නේ පහත් ස්වරයකි. ( )

   ii. කම්පනය වන වාත කඳේ දිග අඩු වන විට ඇති වන්නේ සංඛ්‍යාතය අඩු ශබ්දයකි. ( )

   iii. සයිලෆෝනය දඬු කම්පනය වීමෙන් හඬ උපදවන භාණ්ඩයකි. ( )

   iv. සංගීත චිකිත්සාව මගින් ඇතැම් මානසික අවපීඩන තත්ත්ව සමනය කරගත හැකි වේ. ( )

පාරිභාෂික වචන

ධ්වනි ප්‍රභව	-	Sources of sound
කම්පනය	-	Vibration
කෘත්‍රිම ශබ්ද	-	Artificial sounds
ස්වාභාවික ශබ්ද	-	Natural sounds
සීරුමාරු කිරීම	-	Adjusting
ශ්‍රව්‍යතා සීමාව	-	Hearing limits
සරසුල	-	Tuning fork
සංගීත නාද	-	Musical sounds
ඝෝෂා	-	Noises
සංගීත චිකිත්සාව	-	Music therapy



6 චුම්බක



එදිනෙදා ජීවිතයේ දී විවිධ කාර්ය සඳහා චුම්බක භාවිත කරන අවස්ථා හමුවේ. චුම්බක පිළිබඳ 6 ශ්‍රේණියේ දී ඔබ විසින් අධ්‍යයනය කළ කරුණු ද සිහිපත් කරමින් චුම්බක ගුණ දක්වන ද්‍රව්‍ය හඳුනා ගැනීම සඳහා 6.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.



ක්‍රියාකාරකම 6.1

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ස්ථිර චුම්බකයක්, නූල් කැබැල්ලක්, ආධාරකයක්, විවිධ වර්ගවල කාසි කිහිපයක්, යකඩ ඇණයක්, පිත්තල ඇණයක්, ගල් කැටයක්, ප්ලාස්ටික් රූලක්, චුම්බක ගුණ පරීක්ෂා කිරීමට අවශ්‍ය වෙනත් ඔබ කැමති ද්‍රව්‍ය කිහිපයක්



6.1 රූපය

ක්‍රමය :-

- 6.1 රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට චුම්බකය නූල මගින් ආධාරකයේ රඳවන්න.
- චුම්බකය නිශ්චලව පවතින අවස්ථාවේ දී ඔබ සපයා ගත් ද්‍රව්‍ය වරකට එක බැගින් ඒවෙ ත ළංක රන්න. නිරීක්ෂණ 6.1 වගුවෙහි සටහන්ක රන්න.

6.1 වගුව

සපයාගත් ද්‍රව්‍ය	චුම්බකයට ආකර්ෂණය වේ/නොවේ
1. ප්ලාස්ටික් රූල	ආකර්ෂණය නොවේ

චුම්බක වෙත ආකර්ෂණය වන්නේ ඇතැම් ද්‍රව්‍ය පමණක් බව ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත.

චුම්බක වෙත ආකර්ෂණය වන ද්‍රව්‍ය චුම්බක ද්‍රව්‍ය ලෙස හැඳින්වේ

යකඩ, නිකල් හා ක්‍රෝමියම් යන ලෝහ ද වානේ, ෆෙරයිට් යන මිශ්‍ර ලෝහ ද චුම්බක ද්‍රව්‍යවලට උදාහරණ වේ. වඩා ප්‍රබල චුම්බක නිර්මාණය කිරීම සඳහා ෆෙරයිට් මිශ්‍ර ලෝහය යොදා ගනු ලැබේ.



වානේවලින් සෑදූ චුම්බක



ෆෙරයිට්වලින් සෑදූ චුම්බක

6.2 රූපය විවිධ ද්‍රව්‍යවලින් නිර්මාණය කළ චුම්බක

චුම්බක ගුණය හෙවත් චුම්බකත්වය යනු සමහර ද්‍රව්‍ය සතුව පවතින ගුණයකි.

6.1 චුම්බකයක ධ්‍රැව

චුම්බකයක් වටා චුම්බක බලය පවතින ආකාරය පිළිබඳ තව දුරටත් අධ්‍යයනය සඳහා 6.2 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.



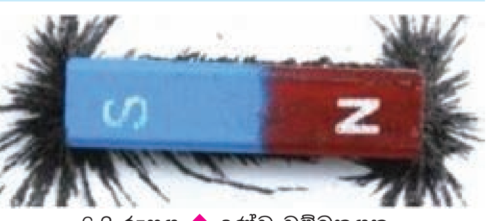
ක්‍රියාකාරකම 6.2

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- දණ්ඩ චුම්බකයක්, යකඩ කුඩු, තුනී පොලිතින් කොලයක් හෝ පොලිතින් කවරයක්, කඩදාසි කොළයක්

ක්‍රමය :-

- දණ්ඩ චුම්බකය පොලිතින් කවරයක දමා මුළුමනින් ම වසන්න.
- කඩදාසි කොළයක් මත යකඩ කුඩු විසුරුවන්න.
- ඔතන ලද චුම්බකය, කඩදාසි කොළට මත තබා එහි හොඳින් යකඩ කුඩු තවරන්න.
- චුම්බකය ඉහළට ඔසවා එහි යකඩ කුඩු තැවරී ඇති රටාව නිරීක්ෂණය කරන්න.

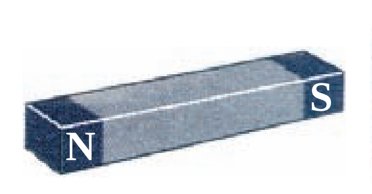
චුම්බකයේ යකඩ කුඩු වැඩිපුරම තැවරී ඇති ස්ථාන පැහැදිලිව හඳුනා ගත හැකි වේ. එම ස්ථානවල චුම්බක බලය වැඩිපුර පැවතීම මීට හේතුව යි.



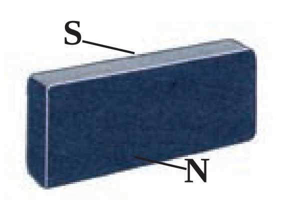
6.3 රූපය ▲ දණ්ඩ චුම්බකයක චුම්බක බලය පවතින අයුරු

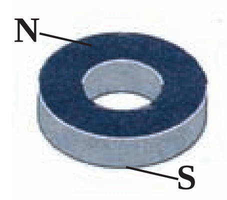
චුම්බකයක චුම්බක බලය වැඩිපුර ම ක්‍රියාත්මකව ඇති ස්ථාන "චුම්බක ධ්‍රැව" ලෙස හැඳින්වේ.
ප්‍රධාන චුම්බක ධ්‍රැව දෙකකි.

- උත්තර ධ්‍රැවය (N)
- දක්ෂිණ ධ්‍රැවය (S)









6.4 රූපය ▲ චුම්බක කිහිපයක ධ්‍රැව පිහිටන ආකාරය

චුම්බක ධ්‍රැව හඳුනා ගැනීම

බොහෝ චුම්බකවල උත්තර හා දක්ෂිණ ධ්‍රැව, ඒ මත සලකුණු කර පවතින බව මීට පෙර ඉගෙන ගතිමු. චුම්බකයක ධ්‍රැව ඒ මත සටහන් කර නොමැති විට දී ඒවා හඳුනා ගන්නා අයුරු මීළඟට සලකා බලමු.



6.5 රූපය ▲ චුම්බකයක ධ්‍රැව සටහන් කර ඇති ආකාරය



6.6 රූපය ▲ ධ්‍රැව සටහන් කර නොමැති චුම්බකයක්

චුම්බකයක ධ්‍රැව හඳුනා ගත හැකි ක්‍රම පිළිබඳ අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා 6.3 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 6.3

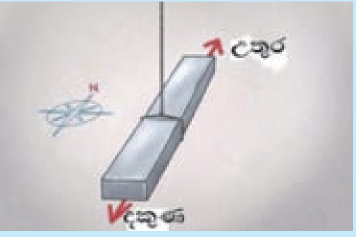
අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ධ්‍රැව සඳහන් කර නොමැති චුම්බකයක්, ධ්‍රැව සඳහන් කර ඇති චුම්බකයක්, මාලිමාවක්, නූල් කැබැල්ලක්, ආධාරකයක්, කිරල ඇබයක් හෝ ස්ටයිරොෆෝම් කැබැල්ලක්, ජල බේසම, ඔරලෝසු තැටි දෙකක්

ක්‍රමය :-

- දී ඇති ද්‍රව්‍ය භාවිත කරමින් ධ්‍රැව සඳහන් කර නොමැති චුම්බකයෙහි ධ්‍රැව හඳුනා ගත හැකි ආකාර සොයා බලමු. ඒ සඳහා පහත දී ඇති ක්‍රම උපයෝගී කර ගත හැකි ය.



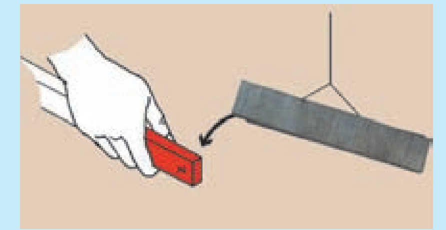
6.7 රූපය ▲ චුම්බක මාලිමාව භාවිතයෙන් චුම්බකයේ ධ්‍රැව හඳුනාග ැනීම



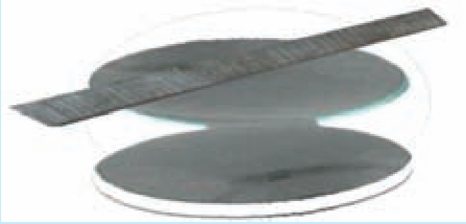
6.8 රූපය ▲ චුම්බකය නූලක් ආධාරයෙන් තුලිත ලෙස එල්ලූ විට හැරී පවතින දිශා අනුව ධ්‍රැව හඳුනා ගැනීම



6.9 රූපය ▲ චුම්බක ස්ටයිරොෆෝම් හෝ කිරල ඇබයක රඳවා ජලයේ පා කළ විට හැරෙන දිශාව අනුව ධ්‍රැව හඳුනා ගැනීම



6.10 රූපය ▲ චුම්බකය අසලට දන්නා ධ්‍රැව සහිත වෙනත් චුම්බකයක් ළං කළ විට සිදුවන ආකර්ෂණ හා විකර්ෂණ ඇසුරින් ධ්‍රැව හඳුනා ගැනීම



6.11 රූපය ▲ චුම්බකය ඔරලෝසු තැටිය මත තබා එය තවත් ඔරලෝසු තැටියක් මත නිදහසේ චලනය කළ විට හැරී පවතින දිශාව අනුව ධ්‍රැව හඳුනා ගැනීම

ඉහත ක්‍රමවලට අමතරව චුම්බකයක ධ්‍රැව හඳුනා ගත හැකි තවත් ක්‍රම තිබේ දැයි පරීක්ෂා කරන්න.

6.2 චුම්බකයක චුම්බක ක්ෂේත්‍රය

චුම්බකයක් වටා චුම්බක බලය ක්‍රියාත්මක වන ප්‍රදේශය පිළිබඳ පරීක්ෂා කිරීම සඳහා 6.4 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.



ක්‍රියාකාරකම 6.4

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- දණ්ඩ චුම්බකයක්, යකඩ කුඩු, කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලක්

ක්‍රමය :-

- කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ල මත යකඩ කුඩු තුනී ස්තරයක් ලෙස අතුරන්න.
- දණ්ඩ චුම්බකය මත කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ල සෙමෙන් තබන්න.
- කාඩ්බෝඩ් තහඩුව මතට සෙමෙන් තට්ටු කරන්න.
- යකඩ කුඩු පිළියෙල වන රටාව නිරීක්ෂණය කරන්න.
- යකඩ කුඩු රටාවකට පිළියෙල වීමට හේතුව ඔබට කිව හැකි ද?

දණ්ඩ චුම්බකයක් වටා චුම්බක ක්ෂේත්‍රය අධ්‍යයනය කිරීමට තවත් ක්‍රියාකාරකමක යෙදෙමු.

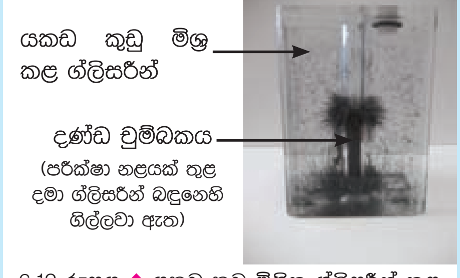


ක්‍රියාකාරකම 6.5

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- දණ්ඩ චුම්බකයක්, යකඩ කුඩු, චුම්බකය ඇතුළු කළ හැකි ප්‍රමාණයේ පරීක්ෂා නළයක්, උස බීකරයක්, ග්ලිසරීන් හෝ පොල් තෙල්

ක්‍රමය :-

- බීකරයට යකඩ කුඩු මිශ්‍ර කළ ග්ලිසරීන් හෝ පොල්තෙල් පුරවන්න.
- දණ්ඩ චුම්බකය පරීක්ෂා නළය ඇතුළට බහා ග්ලිසරීන් අඩංගු බඳුනෙහි සෙමින් ගිල්ලන්න.
- චුම්බකය වටා යකඩ කුඩු පිළියෙල වන රටාව නිරීක්ෂණය කරන්න.

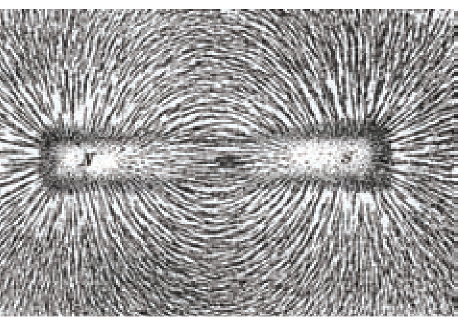


6.12 රූපය ▲ යකඩ කුඩු මිශ්‍රිත ග්ලිසරීන් තුළ ගිල්ල වූ දණ්ඩ චුම්බකයක්

චුම්බකය වටා යම් ප්‍රදේශයක යකඩ කුඩු යම් කිසි රටාවකට විසිරී ඇති අයුරු නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

චුම්බකයක් අවට චුම්බක බලය රඳා පවතින ප්‍රදේශය චුම්බක ක්ෂේත්‍රය ලෙස හැඳින්වේ.

චුම්බකයක් වටා චුම්බක බලය නිරූපණය කිරීම සඳහා යොදා ගන්නා මනඃකල්පිත රේඛා චුම්බක බල රේඛා ලෙස හැඳින්වේ.



6.13 රූපය ▲ දණ්ඩ චුම්බකයක් වටා යකඩ කුඩු පිළියෙල වී ඇති ආකාරය

චුම්බක ධ්‍රැව අතර චුම්බක ක්ෂේත්‍ර ආදර්ශනය සඳහා පහත 6.6 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

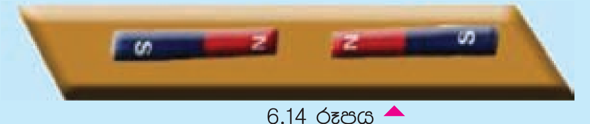


ක්‍රියාකාරකම 6.6

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- කෙටි දණ්ඩ චුම්බක දෙකක්, A4 ප්‍රමාණයේ ස්ටයිරොෆෝම් පුවරුවක්, කාඩ්බෝඩ් කැබලි හතරක් (A4 ප්‍රමාණයේ), බයින්ඩර් ගම්, යකඩ කුඩු

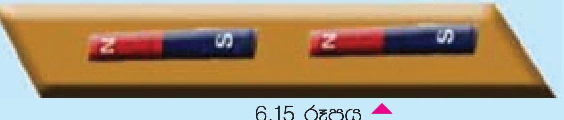
ක්‍රමය :-

- ස්ටයිරොෆෝම් පුවරුවෙහි දණ්ඩ චුම්බක රැඳවිය හැකි පරිදි කවුළු දෙකක් සකසන්න.
- සජාතීය ධ්‍රැව සම්මුඛව සිටින සේ, කවුළුවට කෙටි දණ්ඩ චුම්බක දෙක ඇතුළු කරන්න (රූපය 6.14).



6.14 රූපය

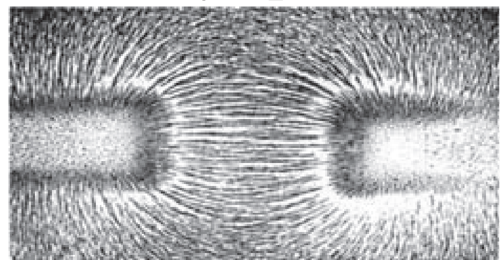
- ස්ටයිරොෆෝම් පුවරුව මත කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලක් තබන්න.
- එම කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ල මත යකඩ කුඩු තුනී ස්තරයක් සේ අතුරන්න.
- කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලේ කෙළවරට සෙමින් තට්ටු කරන්න.
- යකඩ කුඩු පිළියෙල වන රටාව නිරීක්ෂණය කරන්න.
- තවත් කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලක් මත බයින්ඩර් ගම් තවරා මදක් වේළෙන්නට තබන්න.
- මදක් වේලුණු කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලෙහි ගම් තැවරුණු පැත්ත යකඩ කුඩු මගින් පිළියෙල වූ රටාව මත තබා සෙමෙන් තෙරපන්න.
- ගම් තැවරූ කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ල මත සටහන්ව ඇති චුම්බක බල රේඛා රටාව නැවත නිරීක්ෂණය කරන්න.
- දැන් එක් චුම්බකයක ධ්‍රැව මාරු කර විජාතීය චුම්බක ධ්‍රැව අතර චුම්බක ක්ෂේත්‍රය ආදර්ශනය කිරීමට හැකි පරිදි ඇටවුම වෙනස් කරන්න (රූපය 6.15).



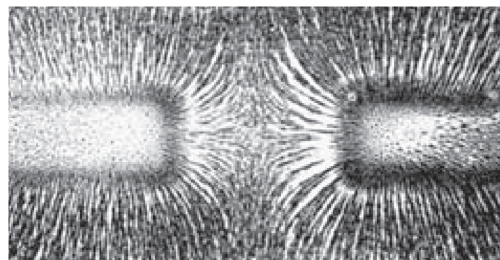
6.15 රූපය

- ඉහත ආකාරයට ක්‍රියා කරමින් විජාතීය ධ්‍රැව අතර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක යකඩ කුඩු රටාව ද කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලක් මත සටහන් කර ගන්න.
- ඔබගේ නිර්මාණ පන්ති කාමරයේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න.

චුම්බකයක් වටා යකඩ කුඩු පිළියෙල වනුයේ චුම්බක බල රේඛා විහිදී ඇති රටා ඔස්සේ බව ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත.



විජාතීය ධ්‍රැව අතර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ රටාව



සජාතීය ධ්‍රැව අතර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ රටාව

6.16 රූපය චුම්බක ධ්‍රැව අසල බල රේඛා පිහිටීම

6.3 මාලිමාව

දිශාව හඳුනා ගැනීමට චුම්බක මාලිමාව නැමැති උපකරණය භාවිත කරන බව ඔබ දනියි.

මාලිමාව මීට වසර දහස් ගණනකට පමණ පෙර චීන ජාතිකයන් විසින් නිර්මාණය කරනු ලැබ ඇත. විවිධ ආකාරයේ මාලිමා වර්තමානයේ භාවිතයේ පවතී. මාලිමාවක් සාදා ඇත්තේ චුම්බකිත ලෝහ පතුරක් (මෙය කුඩා දණ්ඩ චුම්බකයකට සමාන වේ.), තුඩක් මත විවර්තනය කිරීමෙනි.







6.17 රූපය ▲ විවිධ ආකාරයේ චුම්බක මාලිමා

සරල මාලිමාවක් සෑදීමට 6.7 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

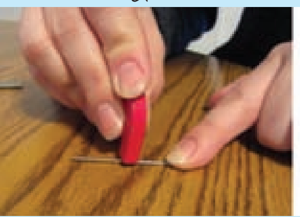


ක්‍රියාකාරකම 6.7

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- විශාල ඉඳිකටුවක්, කිරල ඇබයක්, කුඩා පිහියක්, දණ්ඩ චුම්බකයක්, ජලය සහිත ප්ලාස්ටික් බේසමක්, රතු පැහැති සායම් ස්වල්පයක්

ක්‍රමය:-

- දණ්ඩ චුම්බකය ආධාරයෙන් ස්පර්ශ ක්‍රමයෙන් ඉඳිකටුව චුම්බකිත කරන්න.
- කිරල ඇබයේ තුනී පෙත්තක් කපා ඒ තුළට ඉඳිකටුව සවි කරන්න (6.18 රූපය).
- ඉඳිකටුව රැඳවූ කිරල ඇබ කොටස ජල බේසමේ පා කරන්න.
- ජලයේ පා කළ ඉඳිකටුව සෑමවිට ම නිශ්චල වනුයේ එකම දිශාවකට හැරී පවතින පරිදි ද යන්න පරීක්ෂා කරන්න.
- ඉඳිකටුවෙහි පෘථිවි උතුර දෙසට හැරෙන කෙළවර රතු පැහැයෙන් වර්ණ කරන්න.
- දැන් ඔබ සකසා ගෙන ඇත්තේ සරල මාලිමාවකි.
- ඔබ සැකසූ මාලිමාව තව දුරටත් සිත් ගන්නා සේ නිර්මාණය කරන්න.







6.18 රූපය ▲ ඉඳිකටුවක් ආධාරයෙන් මාලිමාවක් සකසන අයුරු





6.19 රූපය ▲ විවිධ ආකාරයට නිර්මාණය කළ මාලිමා කිහිපයක්

චුම්බකයක් අසල මාලිමාවක් තැබූ විට, මාලිමා කටුව චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව ඔස්සේ පිහිටයි. එබැවින් මාලිමාව ආධාරයෙන් චුම්බකයක චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ පිහිටීම හඳුනා ගත හැකි වේ.

මාලිමාවක් ආධාරයෙන් චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක දිශාව හඳුනා ගැනීම පිළිබඳ අධ්‍යයනය කිරීමට 6.8 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.



ක්‍රියාකාරකම 6.8

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- දණ්ඩ චුම්බකයක්, මාලිමාවක්, සුදු කඩදාසියක්
ක්‍රමය :-

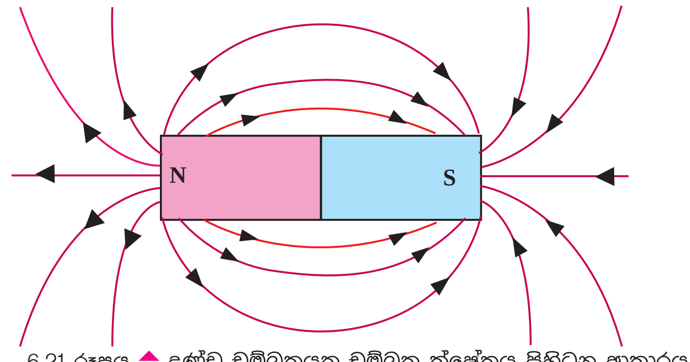
- සුදු කඩදාසිය මත දණ්ඩ චුම්බකය තබන්න.
- පැන්සලක් මගින් එහි පිහිටීම කඩදාසියේ සලකුණු කරන්න.
- චුම්බකයේ උතුරු හා දකුණු ධ්‍රැව කඩදාසිය මත ලකුණු කරන්න.
- 6.20 රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට මාලිමාව තබමින් මාලිමා කටුවේ පිහිටීම සලකුණු කරන්න.
- මාලිමා රාශියක් සොයා ගැනීම අපහසු නම් එක් මාලිමාවක් භාවිතයෙන් ද එක් එක් ස්ථානවල දී කටුවෙහි පිහිටීම සලකුණු කරමින් මෙම පරීක්ෂණය සිදු කළ හැකි ය.
- මාලිමා කටුවල පිහිටීම යා කරමින් චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ පිහිටීම ගොඩ නැගීමට උත්සාහ ගන්න.



6.20 රූපය ▲ දණ්ඩ චුම්බකයක් වටා විවිධ ස්ථානවල දී මාලිමා දර්ශකයේ පිහිටීම

ස්ථිර චුම්බකයක බල රේඛා චුම්බකයේ උත්තර ධ්‍රැවයේ සිට දක්ෂිණ ධ්‍රැවය දක්වා විහිදී යයි. **එබැවින් චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව ලෙස සලකනුයේ උත්තර ධ්‍රැවයේ සිට දක්ෂිණ ධ්‍රැවය දක්වා දිශාවයි.**

දණ්ඩ චුම්බකයක චුම්බක බල රේඛා පිහිටන ආකාරය 6.21 රූපයේ නිරූපණය කර ඇත.



6.21 රූපය ▲ දණ්ඩ චුම්බකයක චුම්බක ක්ෂේත්‍රය පිහිටන ආකාරය

6.4 භූ චුම්බකත්වය

මාලිමාවක් ආධාරයෙන් පෘථිවියෙහි උතුරු - දකුණු දිශා හඳුනා ගත හැකි බව ඔබ හොඳින් දන්නා කරුණකි. පෘථිවිය අසල මාලිමාව තැබූ විට එහි කටුව උතුරු දකුණු දිශා ඔස්සේ පිහිටයි.

පෘථිවි චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව හඳුනා ගැනීම සඳහා පහත 6.9 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.



ක්‍රියාකාරකම 6.9

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- මාලිමා දෙකක්, දණ්ඩ චුම්බක දෙකක්, නූල් කැබැල්ලක්, ආධාරකයක්

ක්‍රමය :-

- නූල් කැබැල්ල මගින් එක් දණ්ඩ චුම්බකයක් හරි මැදින් තුලිතව පවතින සේ ආධාරකයෙහි එල්ලන්න.
- චුම්බකය එල්ලන ලද ආධාරකය හා මාලිමා දෙක, එකිනෙකට මීටර 2ක් පමණ පරතරය සහිතව පිහිටන පරිදි තබන්න.
- තවත් දණ්ඩ චුම්බකයක් ගෙන එහි එක් ධ්‍රැවයක් මාලිමා අසලට සහ ආධාරකයෙහි එල්ලූ දණ්ඩ චුම්බකය අසලට ළං කරන්න.
- නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.
- දණ්ඩ චුම්බකය ඉවත් කර, නිදහසේ පවතින විට දී මාලිමා කටුවල හා එල්ලන ලද චුම්බකයෙහි ධ්‍රැව පිහිටන දිශාව නිරීක්ෂණය කරන්න.
- මාලිමාවල පිහිටීම වෙනස් කරමින් නැවත නැවතත් පරීක්ෂණය සිදු කරන්න.
- නිරීක්ෂණ සඳහා හේතු සාකච්ඡා කරන්න.



6.22 රූපය ▲

මාලිමා සහ එල්ලූ දණ්ඩ චුම්බකය වෙත තවත් චුම්බකයක් ළං කළ විට, ඒවායේ පිහිටීම වෙනස් විය. චුම්බක සහ මාලිමාවල හැරීම සිදු වන්නේ, චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක බලපෑම නිසා, එම දිශාවට බව මින් පැහැදිලි වේ.

නිදහසේ පවතින සෑම විට ම මාලිමා දර්ශකවල හා දණ්ඩ චුම්බකයේ උත්තර ධ්‍රැව එක් දිශාවකට ද, දක්ෂිණ ධ්‍රැව විරුද්ධ දිශාවට ද යොමු වන බව පෙනේ.

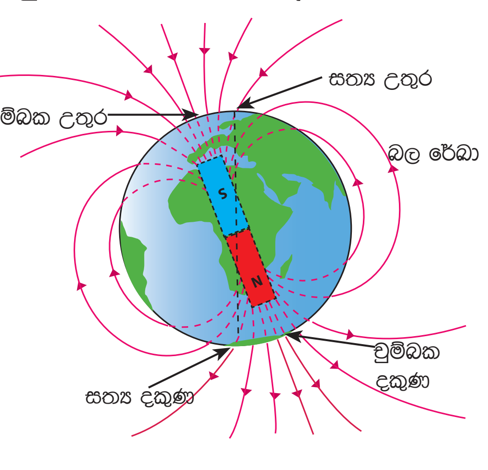
මාලිමාවල හා දණ්ඩ චුම්කයේ පිහිටීම වෙනස් කළ ද නැවත නැවතත් එම දිශාවන්ටම හැරීම සිදුවේ. මෙසේ වීමට හේතුව පෘථිවියෙහි උත්තර හා දක්ෂිණ ධ්‍රැව හරහා යමින් පෘථිවිගෝලය වටා පිහිටන විශාල චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් පැවතීමයි.

පෘථිවිය අසල පවතින මෙම චුම්බක ක්‍ෂෙත්‍රය භූ චුම්බකත්වය ලෙස හැඳින්වේ.

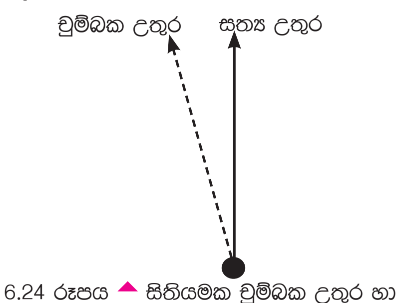
පෘථිවි අභ්‍යන්තරයේ හරය නම් කොටසෙහි පවතින අධික උෂ්ණත්වය හේතුවෙන් ද්‍රව බවට පත් වූ ලෝහ ධාරා පෘථිවි අක්ෂය වටා සංසරණය වීම සිදුවේ. මෙහි දී හට ගන්නා විද්‍යුත් ධාරා මගින් පෘථිවි චුම්බක ක්ෂේත්‍රය හට ගනී.

පෘථිවිය අසල මාලිමාවක් හෝ චුම්බකයක් නිදහසේ තැබූ විට, එහි උතුරු හා දකුණු ධ්‍රැව පෘථිවි චුම්බක ක්ෂේත්‍රය ඔස්සේ පිහිටයි.

පෘථිවිය අසල නිදහසේ තබන ලද චුම්බකයක හෝ මාලිමාවක උත්තර ධ්‍රැවය යොමු වන දිශාව පෘථිවියෙහි චුම්බක උතුර ලෙස හැඳින්වේ.



6.23 රූපය ▲ පෘථිවි චුම්බක ක්ෂේත්‍රය පිහිටන ආකාරය



6.24 රූපය ▲ සිතියමක චුම්බක උතුර හා සැබෑ උතුර දක්වන අයුරු

පෘථිවියේ සත්‍ය උතුර හා චුම්බක උතුර අතර සුළු පරතරයක් පවතී. චුම්බක උතුර පිහිටනුයේ සැබෑ උතුරට මදක් වයඹ දෙසිනි. සැබෑ උතුර හා චුම්බක උතුර අතර අංශක කිහිපයක ආනතියක් පවතී.

6.5 තාවකාලික චුම්බක හා ස්ථිර චුම්බක

චුම්බක ප්‍රයෝජනයට ගෙන ඇති බොහෝ අවස්ථා පිළිබඳ අධ්‍යයනය කළ විට චුම්බක ආකාර දෙකක් හඳුනා ගත හැකි ය. ඒවා පහත දැක්වේ.

- ස්ථිර චුම්බක
- තාවකාලික චුම්බක

ස්ථිර චුම්බක හා තාවකාලික චුම්බක පිළිබඳ හොඳින් අවබෝධ කර ගැනීම සඳහා 6.10 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 6.10

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- අඟල් දෙකක පමණ යකඩ ඇණයක් හෝ යකඩ කූරක්, 32 SWG එනමල් කම්බි මීටර දෙකක් පමණ, වියළි කෝෂ දෙකක්, සෙලෝටේප් ස්වල්පයක්, දණ්ඩ චුම්බකයක්, ෆයිල් කටු කිහිපයක් හෝ අල්පෙනෙති, ස්විච්චය

ක්‍රමය :-

- යකඩ ඇණය හෝ යකඩ කූර වටා 32 SWG එනමල් කම්බිය දඟරයක් සේ ඔතා ගන්න.
- කම්බි දඟරයෙහි දෙකෙළවර සූරා වියළි කෝෂවලට සම්බන්ධ කරන්න.
- ඔබ සැකසූ ඇටවුම විදුලි සැපයුමට සම්බන්ධ කොට, යකඩ ඇණය/යකඩ දණ්ඩ ෆයිල් කටු අසලට ළං කර බලන්න.
- විදුලි සැපයුම විසන්ධි කර නැවත ෆයිල් කටු අසලට ළං කර බලන්න.
- දණ්ඩ චුම්බකයද අල්පෙනෙති/ෆයිල්කටු අසලට ළං කරන්න.
- නිරීක්ෂණ සාකච්ඡා කරන්න.


6.25 රූපය ▲ විදුලිය සපයා ඇති විට අල්පෙනෙති ආකර්ෂණය සිදුවේ.


6.26 රූපය ▲ විදුලි සැපයුම විසන්ධි කළ විට අල්පෙනෙති ආකර්ෂණය නැතිවී යයි.



6.27 රූපය ▲ ස්ථිර චුම්බකයක් වෙත අල්පෙනෙති ආකර්ෂණය වී ඇති අයුරු

විද්‍යුතය සැපයූ විට පමණක් චුම්බකයක් බවට පත්වන ඇටවුමක් **විද්‍යුත් චුම්බකයක්** ලෙස හැඳින්වේ.

විද්‍යුත් චුම්බකයක චුම්බකත්වය පවතිනුයේ විදුලිය සපයා ඇති විට පමණි. මේ නිසා මේවා **තාවකාලික චුම්බක** වේ.

දණ්ඩ චුම්බකවල චුම්බකත්වය දීර්ඝ කාලයක් පවතින බැවින් ඒවා **ස්ථිර චුම්බක** ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

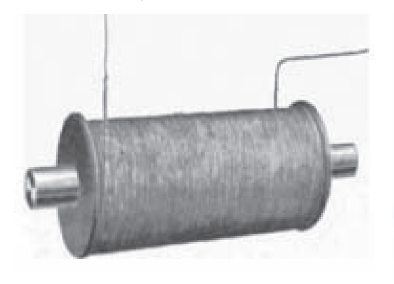
ස්ථිර චුම්බක සෑදීම

විවිධ හැඩයෙන් හා ප්‍රමාණයෙන් යුත් චුම්බක විවිධ කාර්ය සඳහා භාවිත කරනු ලැබේ. මෙම චුම්බක නිර්මාණය කරනුයේ කෙසේ ද යන්න පිළිබඳ සලකා බලමු.

චුම්බක තැනීම සඳහා චුම්බක ගුණ දක්වනු ලබන ද්‍රව්‍ය යොදා ගනු ලැබේ. චුම්බක තැනීමට භාවිත කරනු ලබන චුම්බක ද්‍රව්‍ය ලෙස වානේ, ෆෙරයිට් හා මෘදු යකඩ දැක්විය හැකි ය. නිපදවනු ලබන චුම්බක වර්ගය අනුව ඒවා සෑදීමට ගන්නා ද්‍රව්‍ය ද වෙනස් වේ.

මෘදු යකඩවල චුම්බකත්වය දිගට ම රඳා නොපවතී. එබැවින් විද්‍යුත් චුම්බක හා වෙනත් තාවකාලික චුම්බක තැනීමට මෘදු යකඩ භාවිත කරනු ලැබේ.

චුම්බක ගුණය දීර්ඝ කාලීනව රඳා පවතින චුම්බක ස්ථිර චුම්බක ලෙස හැඳින්වේ. ස්ථිර චුම්බක තැනීම සඳහා භාවිත කරනුයේ වානේ හෝ ෆෙරයිට් ය. වඩාත් ප්‍රබල ස්ථිර චුම්බක තැනීම සඳහා ෆෙරයිට් භාවිත කෙරේ.



6.28 රූපය ▲ විද්‍යුත් චුම්බකයක්



6.29 රූපය ▲ වානේවලින් තැනූ ස්ථිර චුම්බක



6.30 රූපය ▲ ෆෙරයිට්වලින් තැනූ ස්ථිර චුම්බක

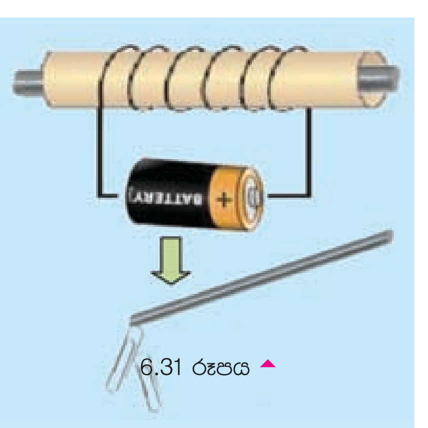
චුම්බක ද්‍රව්‍ය මගින් ස්ථිර චුම්බක නිර්මාණය කිරීම ආකාර දෙකකට සිදු කළ හැකි ය.

- විද්‍යුත් ක්‍රමය
- ස්පර්ශ ක්‍රමය

විද්‍යුත් ක්‍රමය හා ස්පර්ශ ක්‍රමය භාවිතයෙන් චුම්බකයක් සාදා ගැනීමට 6.11 හා 6.12 ක්‍රියාකාරකම්වල යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 6.11

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- අඟල් දෙකක පමණ වානේ ඇණයක් හෝ වානේ කියත් පටියක්, 32 SWG (Standard Wire Guage) එතුම් කම්බි මීටර දෙකක් පමණ, වියළි කෝෂ දෙකක්, සෙලෝටේප් ස්වල්පයක්, කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලක්, ෆයිල් කටු කිහිපයක්



6.31 රූපය ▲

ක්‍රමය :-

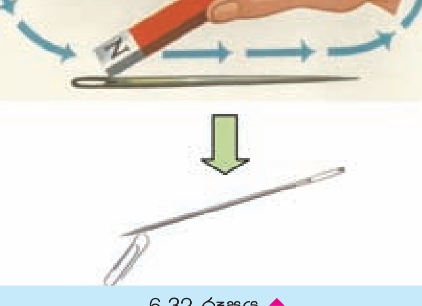
- කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ල මගින් 5 cm පමණ දිග බටයක් සාදා ගන්න. (පැන්සලක පමණ ප්‍රමාණයේ)
- ඒ වටා රූපයේ ආකාරයට 32 SWG එතුම් කම්බිය දඟරයක් සේ ඔතා ගන්න.
- වානේ ඇණය ෆයිල් කටු අසලට ළං කර චුම්බක බලය තිබේ දැයි පරීක්ෂා කරන්න.
- ඉන්පසු කාඩ්බෝඩ් බටය ඇතුළට වානේ ඇණය ඇතුළු කරන්න.
- කම්බි දඟරයෙහි දෙකෙළවර සූරා වියළි කෝෂ ආධාරයෙන් කඩින් කඩ කිහිපවරක් විදුලිය සපයන්න.
- වානේ ඇණය/වානේ කියත් පටිය ඉවතට ගෙන ෆයිල් කටු අසලට ළං කර බලන්න.
- නිරීක්ෂණ සාකච්ඡා කරන්න.

විද්‍යුත් ක්‍රමයෙන් ස්ථිර චුම්භකයක් සෑදීම සඳහා ඉහත පරිදි කඩින් කඩ, කිහිප වරක්, වැඩි කාලයක් පරිපථය තුළින් විද්‍යුත් ධාරාව යැවිය යුතු ය.



ක්‍රියාකාරකම 6.12

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- අඟල් දෙකක පමණ වානේ ඉඳිකටුවක් හෝ වානේ කියත් පටියක්, ෆයිල් කටු කිහිපයක්, දණ්ඩ චුම්බකයක්



6.32 රූපය

ක්‍රමය:-

- ඉඳිකටුවක්/ කියත් පටියක් ෆයිල් කටු අසලට ළං කර චුම්බක බලය තිබේ දැයි පරීක්ෂා කරන්න.
- දැන් ඉඳිකටුව හෝ කියත් පටිය මේසයක් මත තිරස්ව තබන්න.
- දණ්ඩ චුම්බකයේ කෙළවරක් ඒ මත තබා රූපයේ ආකාරයට එක ම දිශාවට ඇදීම සිදු කරන්න.
- ඉහත ක්‍රියාවලිය කිහිප වරක් සිදු කරන්න.
- දැන් ඉඳිකටුව/කියත් පටිය ගෙන නැවතත් ෆයිල් කටු අසලට ළං කර බලන්න.
- නිරීක්ෂණ සාකච්ඡා කරන්න.

ස්පර්ශ ක්‍රමයෙන් ස්ථිර චුම්බකයක් සෑදීමේදී මෙම ක්‍රියාවලිය වැඩි කාලයක් සිදු කළ යුතුය (චුම්බකත්වය ලැබෙන තුරු).

6.11 හා 6.12 ක්‍රියාකාරකම් අනුව විද්‍යුත් ක්‍රමය හා ස්පර්ශ ක්‍රමය භාවිතයෙන් ස්ථිර චුම්බකයක් සාදා ගත හැකි ආකාරය ඔබට අවබෝධ වන්නට ඇත.

ස්ථිර චුම්බකවල චුම්බකත්වය සැමදා නොවෙනස්ව පවතී ද ? ඒ සඳහා දිය හැකි පිළිතුර වනුයේ නැත යන්නයි. විවිධ හේතු මත ස්ථිර චුම්බකවල චුම්බක බලය ක්ෂය වීම සිදුවේ. චුම්බකත්වය ක්ෂය වීමට තුඩු දෙන ප්‍රධාන හේතු කිහිපයක් පහත පරිදි දැක්විය හැකි ය.

- කාලය / කල් ගත වීම
- දැඩි උෂ්ණත්වයට ලක් වීම
- ප්‍රබල චුම්බක ක්ෂේත්‍රවලට ලක් වීම
- කම්පනවලට ලක් වීම

චුම්බක බලය හානි වන ආකාරය පරීක්ෂා කිරීමට පහත 6.13 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.



ක්‍රියාකාරකම 6.13

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ස්ථිර චුම්බකයක් මගින් චුම්බකිත කර ගත් සමාන වානේ ඇණ තුනක්, අල්පෙනෙති, බන්සන් දාහකය, මිටිය, කෝච අඬුව, ප්‍රබල ස්ථිර චුම්බකය

ක්‍රමය :-

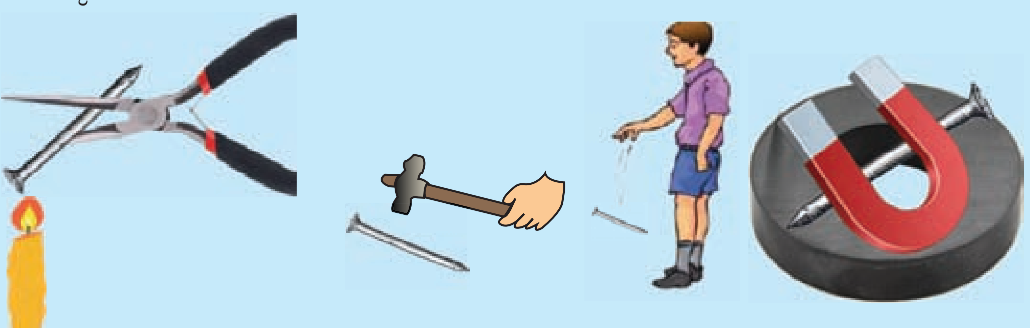
- චුම්බකිත කරන ලද යකඩ ඇණවල කෙළවර අල්පෙනෙති අසලට ළං කර, එක් එක් ඇණය වෙත ආකර්ෂණය වන උපරිම අල්පෙනෙති සංඛ්‍යාව සටහන් කර ගන්න.
- රූපයේ ආකාරයට එක් එක් ඇණය පිළිවෙළින්,

    අ) මිටියෙන් පහර දී කම්පනය කිරීම

    ආ) තදින් රත් කිරීම

    ඉ) ප්‍රබල චුම්බකය ආසන්නයෙන් එහා මෙහා ගෙන යාම සිදු කරන්න.

- නැවතත් අල්පෙනෙති අසලට ළං කර, ආකර්ෂණය වන අල්පෙනෙති ප්‍රමාණ 6.2 වගුවෙහි සටහන් කරන්න.



6.33 රූපය ▲ තදින් රත් කිරීම

6.34 රූපය ▲ ප්‍රබල කම්පනවලට ලක් කිරීම

6.35 රූපය ▲ ප්‍රබල චුම්බක ක්ෂේත්‍රවලට ලක් කිරීම

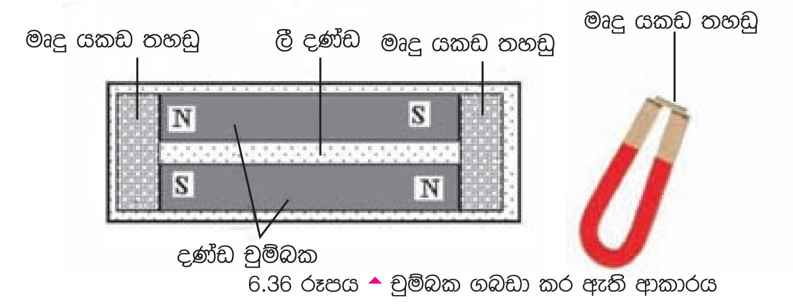
6.2 වගුව - චුම්බක බලය හානි වන ආකාර

සිදු කරන ලද ක්‍රියාව	ක්‍රියාවට පෙර ආකර්ෂණය වූ අල්පෙනෙති ප්‍රමාණය	ක්‍රියාවෙන් පසු ආකර්ෂණය වූ අල්පෙනෙති ප්‍රමාණය
මිටියෙන් පහර දීම		
තදින් රත් කිරීම		
ප්‍රබල චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට ලක් කිරීම		

කම්පනය, උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම හා ප්‍රබල චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට ලක් වීම වැනි හේතු නිසා චුම්බකත්වය ක්ෂය වන බව ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත. මේ ආකාරයට ම කල් ගතවීම නිසා ද චුම්බකත්වය ක්ෂය වේ. චුම්බකත්වය දීර්ඝ කාලයක් පවත්වා ගැනීම සඳහා රත්වීම, දැඩි කම්පන හා ප්‍රබල චුම්බක ක්ෂේත්‍රවලට ලක් වීම සිදු නොවන සේ ක්‍රමවත්ව චුම්බක ගබඩා කර තැබිය යුතු ය.

ස්ථිර චුම්බක ගබඩා කිරීම

ස්ථිර චුම්බකයක චුම්බක ක්ෂේත්‍රය විසිරී නොයන සේ ගබඩා කර තැබීමෙන් දිගු කලක් චුම්බකත්වය පවත්වා ගත හැකි ය. ඒ සඳහා මෘදු යකඩ කැබලි භාවිතයෙන් 6.36 රූපයේ ආකාරයට ගබඩා කිරීම සිදුකළ හැකි ය.



6.36 රූපය ▲ චුම්බක ගබඩා කර ඇති ආකාරය

ස්ථිර චුම්බකවල භාවිත

එදිනෙදා ජීවිතයේ බොහෝ අවස්ථාවල ස්ථිර චුම්බක භාවිත කර ඇති උපකරණ හමු වෙයි.



පැවරුම 6.1

ස්ථිර චුම්බක භාවිත කර ඇති අවස්ථා ලැයිස්තු ගත කරන්න.

ඔබ සඳහන් කළ ස්ථිර චුම්බකවල භාවිත අවස්ථා අතර පහත දැක්වෙන අවස්ථා පවතී ද යන්න පරීක්ෂා කරන්න.



ශබ්දවි කාශන යන්ත්‍ර හ ා ස්පීකර්වල

කුඩා විදුලි මෝටරවල

දොර අගුළු ලෙස

බෑග් සඳහා

විසිතුරු ක්‍රීඩා භාණ්ඩවල

මාලිමා යන්ත්‍රවල දර්ශක කටුව



පැන්සල් පෙට්ටිවල



ශීතකරණයේ රඳවන ද්‍රව්‍යවල



දුරකථන කවරවල භාවිත

6.37 රූපය ▲ ස්ථිර චුම්බකවල භාවිත කිහිපයක්



අමතර දැනුමට

බොහොමයක් කුඩා විදුලි මෝටරවල ස්ථිර චුම්බක හා විද්‍යුත් චුම්බක යන දෙවර්ගයම පවතී. එහෙත් ඇතැම් මෝටර තුළ පවතින්නේ විද්‍යුත් චුම්බක පමණි.





සාරාංශය

- චුම්බකත්වය යනු සමහර ද්‍රව්‍ය සතු ගුණයකි.
- චුම්බක සඳහා ආකර්ෂණය වන ද්‍රව්‍ය චුම්බක ද්‍රව්‍ය ලෙස හැඳින්වේ.
- යකඩ, නිකල්, ක්‍රෝමියම්, වානේ හා ෆෙරයිට් චුම්බක ද්‍රව්‍ය සඳහා නිදසුන් වේ.
- චුම්බකයක් වටා චුම්බක බලපෑම පවතින ප්‍රදේශය චුම්බක ක්ෂේත්‍රය ලෙස හැඳින්වේ.
- චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක බලපෑම දැක්වීමට භාවිත කරන කල්පිත රේඛා චුම්බක බල රේඛා ලෙස හැඳින්වේ.
- චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක දිශාව ලෙස සලකනුයේ උත්තර ධ්‍රැවයේ සිට දක්ෂිණ ධ්‍රැවය දක්වා දිශාවයි.
- චුම්බක ක්ෂේත්‍ර පිළිබඳ අනාවරණය සඳහා මාලිමාව වැදගත් වෙයි.
- චුම්බකයක චුම්බක බලපෑම බහුලව ම පවතින අග්‍ර චුම්බක ධ්‍රැව ලෙස හැඳින්වේ.

- පෘථිවියෙහි ද චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් පවතී. එය භූ චුම්බකත්වය ලෙස හැඳින්වේ. පෘථිවිය අසල මාලිමා කටුවක් තැබූ විට එහි දර්ශකයේ උත්තර ධ්‍රැවය යොමුවන දිශාව පෘථිවි චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව යි.
- මාලිමාව මගින් පෙන්වනු ලබන උතුර, චුම්බක උතුර ලෙස හඳුන්වනු ලබන අතර එය සත්‍ය උතුරට මදක් වයඹ දෙසින් පිහිටයි.
- ස්ථිර චුම්බක සෑදීම සඳහා වානේ හා ෆෙරයිට් ද තාවකාලික චුම්බක සෑදීම සඳහා මෘදු යකඩ ද භාවිත කරයි.
- ස්ථිර චුම්බක සෑදීම සඳහා ස්පර්ශ ක්‍රමය හා විද්‍යුත් ක්‍රමය භාවිත කරයි.
- චුම්බකයක ප්‍රබලතාව, කාලය, අධික උෂ්ණත්වය, දැඩි කම්පන හා ප්‍රබල චුම්බක ක්ෂේත්‍රවලට ලක්වීම යන කරුණු මත ක්ෂය වීම සිදුවිය හැකි ය.
- චුම්බකයක් නිවැරදිව ගබඩා කර තැබීමෙන් දිගු කලක් චුම්බකත්වය පවත්වා ගත හැකි ය.
- එදිනෙදා ජීවිතයේ කෙරේ බොහෝ අවස්ථාවලදී ස්ථිර චුම්බක සහ විද්‍යුත් චුම්බක භාවිත කෙරේ.

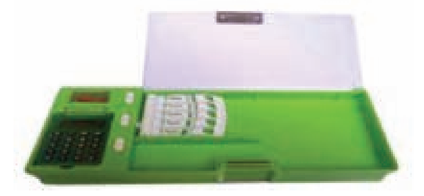
අභ්‍යාස

1. පහත දී ඇති ඡේදයේ හිස්තැන් සඳහා උචිත වචන වරහනෙන් තෝරා ඡේදය සම්පූර්ණ කරන්න.

(මෘදු යකඩ, චුම්බක ද්‍රව්‍ය, චුම්බක ධ්‍රැව, චුම්බක බල රේඛා, ෆෙරයිට්, චුම්බක ක්ෂේත්‍රය)

චුම්බක ගුණ දක්වන ද්‍රව්‍ය .... ලෙස හැඳින්වේ. ස්ථිර චුම්බක තැනීම සඳහා යොදා ගන්නා හොඳම ද්‍රව්‍ය ලෙස .... ද , තාවකාලික චුම්බක තැනීමට .... ද බහුලව භාවිත කරයි. චුම්බක බල රඳා පවතින ප්‍රදේශය .... නමින් හැඳින්වේ. චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක ක්‍රියාත්මක වීම නිරූපණය සඳහා .... භාවිත කරයි. චුම්බකයක චුම්බකත්වය බහුලව ම ඇති ස්ථාන .... ලෙස හඳුන්වයි.

2. රූපයේ දක්වා ඇත්තේ චුම්බක ආධාරයෙන් වැසෙන පැන්සල් පෙට්ටියක දළ සටහනකි. චුම්බකය පවතිනුයේ එහි පියනෙහි ද නැතහොත් පෙට්ටියෙහි ද යන්න පරීක්ෂා කිරීමට උචිත ක්‍රමයක් සඳහන් කරන්න.



3. පාසලෙහි විද්‍යාගාරයේ තිබූ පැරණි දණ්ඩ චුම්බක කිහිපයක් පරීක්ෂා කළ සිසුන් පිරිසකට ඒවායේ චුම්බක බලය අඩු වී ඇති බව පෙනුණි. එසේ වීමට හේතු විය හැකි කරුණු තුනක් ලියා දක්වන්න.

4. පහත දැක්වෙන සිදුවීම් සඳහා හේතු විද්‍යාත්මකව පැහැදිලි කරන්න.

  අ). නිදහසේ නූලකින් එල්ලන ලද දණ්ඩ චුම්බකයක උත්තර ධ්‍රැවය, පෘථිවියේ උතුරු දෙසට හැරීම

  ආ). යකඩ කැබැල්ලක් චුම්බකයක් වෙත ආකර්ෂණය වන නමුත් තඹ කැබැල්ලක් චුම්බක වෙත ආකර්ෂණය නොවීම

5. මේසයක් මත තැබූ වානේ කූරක් දණ්ඩ චුම්බකයක් සමග කිහිප වරක් රටාවකට ස්පර්ශ කරන ලදි. එවිට නිරීක්ෂණය කරන ලද්දේ වානේ කූර වෙත අල්පෙනෙති, කුඩා කම්බි කැබලි ආදිය ආකර්ෂණය වන බවයි.

  අ).ඉහත සිදුවීමට හේතුව කුමක් ද?

  ආ).ඉහත සිදු කළ ක්‍රියාවලිය කුමන නමකින් හැඳින්වේ ද?

  ඇ).ස්ථිර චුම්බකයක් නොමැතිව, ඉහත නිරීක්ෂණය ලබා ගැනීම සඳහා සිදු කළ හැකි තවත් ක්‍රමයක් ඉදිරිපත් කරන්න.

පාරිභාෂික වචන

චුම්බක	-	Magnets
ස්ථිර චුම්බක	-	Permanent Magnets
චුම්බක ක්ෂේත්‍රය	-	Magnetic Field
භූ චුම්බකත්වය	-	Geomagnetism
මාලිමාව	-	Compass
විද්‍යුත් චුම්බක	-	Electro Magnets
චුම්බක ධ්‍රැව	-	Magnetic Poles
චුම්බක ද්‍රව්‍ය	-	Magnetic Materials
වානේ	-	Steel
ෆෙරයිට්	-	Ferrite
මෘදු යකඩ	-	Soft Iron
උත්තර ධ්‍රැවය	-	North Pole
දක්ෂිණ ධ්‍රැවය	-	South Pole

7 ධාරා විද්‍යුතය පිළිබඳ මිනුම්



එදිනෙදා භාවිත කරන ශක්ති ප්‍රභේද අතුරෙන් විද්‍යුතයට හිමි වනුයේ ප්‍රධාන ස්ථානයකි. 6 සහ 7 ශ්‍රේණිවල දී ඔබ අධ්‍යයනය කළ කරුණු සිහිපත් කරමින් 7.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

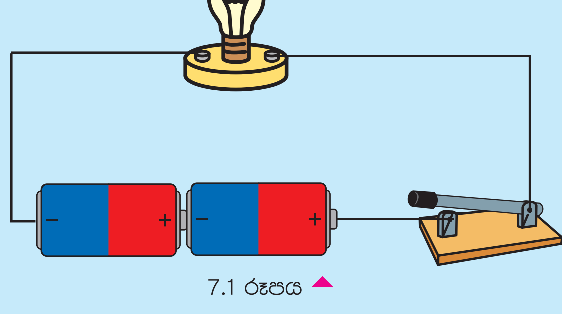


ක්‍රියාකාරකම 7.1

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- වියළි කෝෂ දෙකක්, විදුලි පන්දම් බල්බයක්, ස්විච්චියක්, බල්බ ධාරකයක්, සම්බන්ධක කම්බි

ක්‍රමය :-

- සපයා ගත් උපාංග සම්බන්ධ කර බල්බය දැල්වීම සඳහා උචිත පරිපථයක් සකස් කරන්න.
- ඇටවුම ක්‍රියාත්මක කර නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඔබ සැකසූ ඇටවුම පරිපථ සංකේත ඇසුරෙන් ඇඳ දක්වන්න.
- ඔබ විසින් අඳින ලද සටහනෙහි කෝෂයේ ධන හා සෘණ අග්‍ර නිවැරදිව සටහන් කරන්න.
- බල්බය දැල්වීමට හේතුව සාකච්ඡා කරන්න.



7.1 රූපය

ස්විච්චිය සංවෘත කළ විට වියළි කෝෂයේ නිපද වූ විද්‍යුත් ධාරාව පරිපථයෙහි සන්නායක කම්බි ඔස්සේ ගලා යයි. එම ධාරාව බල්බය තුළින් ගැලීම නිසා බල්බය දැල්වේ.

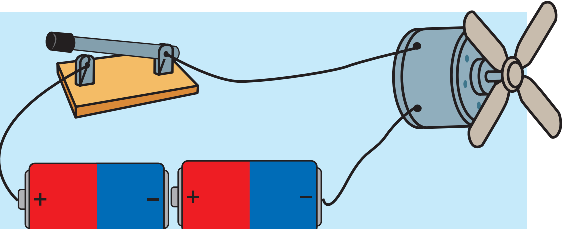
> සංවෘත පරිපථයකින් විද්‍යුත් ආරෝපණ ගලා යාම විද්‍යුත් ධාරාවක් ලෙස හැඳින්වේ.

7.1 විද්‍යුත් ධාරාව

සන්නායකයක් තුළින් විද්‍යුත් ධාරාවක් ගැලීම සම්බන්ධව අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා 7.2 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.



ක්‍රියාකාරකම 7.2



7.2 රූපය

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- වියළි කෝෂ දෙකක්, ස්විච්චියක්, කුඩා විදුලි මෝටරයක්, සම්බන්ධක කම්බි

ක්‍රමය :-

- 7.2 රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පරිපථය සකසන්න.
- 7.1 වගුවෙහි ආකාරයට උපාංග සම්බන්ධ කරමින් පරිපථය ක්‍රියාත්මක කරන්න.
- නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.

7.1 වගුව

පියවර	නිරීක්ෂණය	කෝෂවල අග්‍ර මාරු කළ විට නිරීක්ෂණය
1). විදුලි මෝටරය සවි කිරීම	එක් පසෙකට කැරකීම	....

- කෝෂවල අග්‍ර මාරුකිරීමේ දී සිදුවන්නේ කුමක් ද?
- ඔබ ලබාගත් නිරීක්ෂණ මගින් එළඹිය හැකි නිගමනය කුමක් ද?

කෝෂයේ අග්‍ර මාරු කළ විට විදුලි මෝටරයේ චලිත දිශාව වෙනස් වේ. ඊට හේතුව පරිපථයෙන් ගලන ධාරාවේ දිශාව වෙනස්වීම යි.

- විද්‍යුත් ධාරාවක් ගැලීම සඳහා නිශ්චිත දිශාවක් පවතී.
- ධාරාව ගලනු ලබන සම්මත දිශාව ලෙස සලකනුයේ ධන අග්‍රයේ සිට සෘණ අග්‍රය දක්වා යි.

විද්‍යුත් ධාරාවක දිශාව හඳුනා ගැනීම සඳහා මැදබින්දු ගැල්වනෝමීටරයක් හෝ මැදබින්දුව සහිත ඇමීටරයක් / මිලි ඇමීටරයක් භාවිත කළ හැකි ය.



7.3 රූපය ගැල්වනෝමීටරය



7.4 රූපය මිලි ඇමීටරය

ධාරාව ගලන දිශාව පිළිබඳ තව දුරටත් අධ්‍යයනය සඳහා 7.3 ක්‍රියාකාරකම සිදු කරමු.

ක්‍රියාකාරකම 7.3

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- මැද බින්දුව සහිත ඇමීටරයක් හෝ මිලි ඇමීටරයක්, විදුලි මෝටරයක්, වියළි කෝෂයක්, ස්විච්චියක්



ක්‍රමය :-

7.5 රූපය

- රූපයේ ආකාරයට පරිපථය සකසන්න.
- පරිපථය ක්‍රියාත්මක කර නිරීක්ෂණය කරන්න.
- කෝෂයේ අග්‍ර මාරු කර නැවත නිරීක්ෂණය කරන්න.
- එක් එක් අවස්ථාව සඳහා රූප සටහන් ඇඳ එහි ධාරාව ගලන දිශාව සලකුණු කරන්න.
- නිරීක්ෂණ සඳහා හේතුව සාකච්ඡා කරන්න.

වියළි කෝෂයේ අග්‍ර මාරු කිරීමේ දී ඇමීටරයේ දර්ශකය චලනය වන දිශාවත් මෝටරය චලනය වන දිශාවත් මාරු වන බව පැහැදිලි වේ.

මීට හේතුව ධාරාව ගලන දිශාව වෙනස් වීමයි.

විද්‍යුත් ධාරාව මැනීම

විවිධ භෞතික රාශීන් මැනීම සිදු කරයි. ඒ සඳහා විවිධ මිනුම් ඒකක මෙන් ම විවිධ මිනුම් උපකරණ ද භාවිත කරනු ලැබේ. විද්‍යුත් ධාරාව ද භෞතික රාශියකි. විද්‍යුත් ධාරාව මනිනුයේ කෙසේ දැයි සොයා බලමු.

විද්‍යුත් ධාරාව සඳහා යෙදෙන සංකේතය - I

විද්‍යුත් ධාරාව මනිනු ලබන අන්තර්ජාතික ඒකකය - ඇම්පියරය

ඒකකයේ සංකේතය - A

කුඩා ධාරාවල් මැනීම සඳහා උප ඒකක භාවිත කරනු ලැබේ. එවැනි උප ඒකක දෙකක් හා ඒවායේ සංකේත පහත දක්වේ.

- මිලි ඇම්පියරය - mA
- මයික්‍රෝ ඇම්පියරය - μA

1000 mA - 1 A
1000 μA - 1 mA

ධාරාව මනිනු ලබන උපකරණය - ඇමීටරය

සංකේතය - +(A)-

කුඩා විද්‍යුත් ධාරා මැනීම සඳහා මිලි ඇමීටරය හා මයික්‍රෝ ඇමීටරය යන උපකරණ භාවිත කළ හැකි ය.

ඇමීටරයේ හා මිලි ඇමීටරයේ ධන හා ඍණ ලෙස අග්‍ර දෙකක් පවතී. බොහෝ අවස්ථාවල දී ධන අග්‍රය රතු පැහැයෙන් හා ඍණ අග්‍රය කළු පැහැයෙන් වර්ණ කර ඇත.

- ඇමීටරයක් පරිපථයකට සම්බන්ධ කිරීමේදී ඇමීටරයේ ධන අග්‍රය විදුලි සැපයුමේ ධන අග්‍රයටත් ඇමීටරයේ ඍණ අග්‍රය විදුලි සැපයුමේ ඍණ අග්‍රයටත් වන සේ අග්‍ර නිවැරදි ව සවි කළ යුතු ය.
- ධාරාව මැනීම සඳහා ඇමීටරයක් හෝ මිලි ඇමීටරයක් සම්බන්ධ කරනුයේ පරිපථය සමග ශ්‍රේණිගතව ය.





7.6 රූපය ▲ ඇමීටරය



7.7 රූපය ▲ මිලි ඇමීටරය

පරිපථයෙන් ගලන ධාරාව මැනීම සඳහා 7.4 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 7.4

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- වියළි කෝෂ දෙකක්, විදුලි පන්දම් බල්බයක්, බල්බ ධාරකය, සම්බන්ධක වයර, ස්විච්චිය, ඇමීටරය, මිලි ඇමීටරය

ක්‍රමය :-

- බල්බය, වියළි කෝෂය හා ස්විච්චිය සම්බන්ධ කර බල්බය දැල්වීම සඳහා 7.8 රූපයේ ආකාරයට පරිපථයක් සකසන්න.

7.8 රූපය ▲

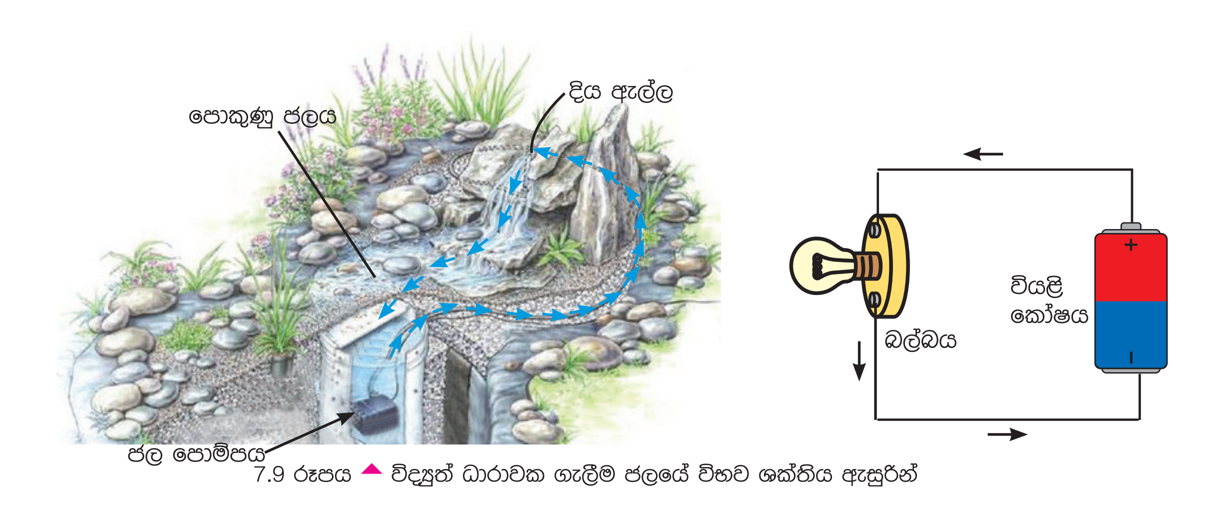
- පරිපථය සඳහා මිලි ඇමීටරය සම්බන්ධ කර බල්බය දැල්වීමේ දී එයින් ගලන ධාරාව මනින්න.
- මිලි ඇමීටරය සම්බන්ධ කළ පරිපථය සංකේත මගින් ඇඳ දක්වන්න.
- මිලි ඇමීටරය වෙනුවට ඇමීටරය සම්බන්ධ කර නැවත පාඨාංක ලබාගන්න.
- පාඨාංක ලබා ගැනීම වඩා පහසු වන්නේ ඇමීටරය සම්බන්ධ කර ඇති විට ද මිලි ඇමීටරය සවි කර ඇති විට ද?
- ඔබේ පිළිතුර සඳහා හේතුව පන්ති කාමරයේ සාකච්ඡා කරන්න.

ඉහත පරිපථයේ ගලා ගිය ධාරාව ඇම්පියර එකකටත් වඩා අඩු ඉතා කුඩා ධාරාවකි. එම නිසා ඇමීටරයක් භාවිතයෙන් එය මැනිය නොහැකි අතර මිලි ඇමීටරයක් භාවිත කිරීම සුදුසු වේ.

විශාල ධාරාවක් මැනීම සඳහා ඇමීටරය වැදගත් වන අතර කුඩා ධාරාවක් නිවැරදිව මැනගැනීම සඳහා භාවිත කරනුයේ මිලි ඇමීටරය යි.

සන්නායකයක් තුළින් විද්‍යුත් ධාරාවක් ගැලීම සඳහා තිබිය යුතු තවත් සාධකයක් පිළිබඳ දැන් අපි සලකා බලමු.

7.2 විභව අන්තරය



7.9 රූපය ▲ විද්‍යුත් ධාරාවක ගැලීම ජලයේ විභව ශක්තිය ඇසුරින්

ගෘහ අලංකරණය සඳහා භාවිත කරන දිය ඇල්ලක් සහිත පොකුණු ඔබ දැක ඇත. එම දිය ඇල්ල සඳහා ජලය සපයන්නේ ජල පොම්පයක් මගින් පොකුණේ ජලය ඉහළට ගෙන යාමෙනි.

මෙහි දී අඩු විභව ශක්තියක් සහිත පොකුණු ජලය, ජල පොම්පය මගින් දිය ඇල්ලේ මුදුනට ගෙන යාමෙන් එම ජලයට ඉහළ විභව ශක්තියක් ලබා දෙයි.

විද්‍යුත් පරිපථයක ක්‍රියාවලිය ද මේ ආකාරයට ම සිදු වේ. වියළි කෝෂය මගින් විද්‍යුත් ආරෝපණවලට විද්‍යුත් විභව ශක්තියක් ලබා දෙයි. සෘණ අග්‍රයට සාපේක්ෂව ධන අග්‍රයේ විද්‍යුත් විභවය වැඩි ය. ධන අග්‍රය හා සෘණ අග්‍රය අතර විද්‍යුත් විභව වෙනස විභව අන්තරය හෙවත් වෝල්ටීයතාව ලෙස හැඳින්වේ.

විදුලි ධාරාව ගලා යනුයේ විද්‍යුත් විභවය වැඩි ස්ථානයක සිට විද්‍යුත් විභවය අඩු ස්ථානයක් දක්වා ය.

විද්‍යුත් කෝෂ හා බැටරිවල ධන හා සෘණ අග්‍ර අතර පවතින වෝල්ටීයතාව ඒවායේ සටහන් කර ඇත.



පැවරුම 7.1

- බහුලව භාවිත වන විදුලි කෝෂ වර්ග හා බැටරි වර්ග හැකි තරම් සොයා ගන්න.
- ඒවායේ ධන හා ඍණ අග්‍ර ද වෝල්ටීයතාව ද සටහන් කර ඇති අයුරු නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඔබට ලැබුණු කෝෂ වර්ග සහ ඒවායේ වෝල්ටීයතා ඇතුළත් වගුවක් පිළියෙල කරන්න.









7.10 රූපය ▲ කෝෂ කිහිපයක විභව අන්තරය සටහන් කර ඇති අයුරු

විභව අන්තරය මැනීම

විභව අන්තරය සඳහා සංකේතය	-	V
විභව අන්තරය මනිනු ලබන අන්තර්ජාතික ඒකකය	-	වෝල්ට්
ඒකකයේ සංකේතය	-	V
විභව අන්තරය මැනීමට යොදා ගන්නා උපකරණය	-	වෝල්ට්මීටරය
වෝල්ට්මීටරයෙහි සංකේතය	-	

ඇමීටරයේ මෙන් ම වෝල්ට්මීටරයේ ද ධන හා ඍණ ලෙස අග්‍ර පවතී.
ධන අග්‍රය සඳහා රතු වර්ණය ද, ඍණ අග්‍රය සඳහා කළු වර්ණය ද යොදා ගැනේ.

> ස්ථාන දෙකක් අතර විභව අන්තරය මැනීම සඳහා පරිපථය හා සමාන්තරගතව වෝල්ට්මීටරය සවි කළ යුතු ය.



7.11 රූපය ▲ වෝල්ට්මීටරය

අප නිතර භාවිත කරන බැටරි හා කෝෂ කිහිපයක වෝල්ටීයතා හඳුනා ගැනීම සඳහා 7.5 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.



ක්‍රියාකාරකම 7.5

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- වියළි කෝෂ කිහිපයක්, බොත්තම් කෝෂය, වෝල්ට්මීටරය, සම්බන්ධක කම්බි

ක්‍රමය :-

- ඔබ සපයා ගත් කෝෂ හා බැටරිවල වෝල්ටීයතා සටහන් කර ඇති අයුරු පරීක්ෂා කරන්න.
- රූපය 7.12 ආකාරයට සකසා ගත් පරිපථයට කෝෂ හෝ බැටරි සම්බන්ධ කරන්න.
- වෝල්ට්මීටරය ආධාරයෙන් කෝෂයෙහි හෝ බැටරියෙහි අග්‍ර අතර වෝල්ටීයතාව මනින්න.
- සටහන් කර ඇති අගය සහ මැනීමේ දී ලැබුණු අගය සන්සන්දනය කරන්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණ වගු ගත කරන්න.

7.12 රූපය

7.2 වගුව

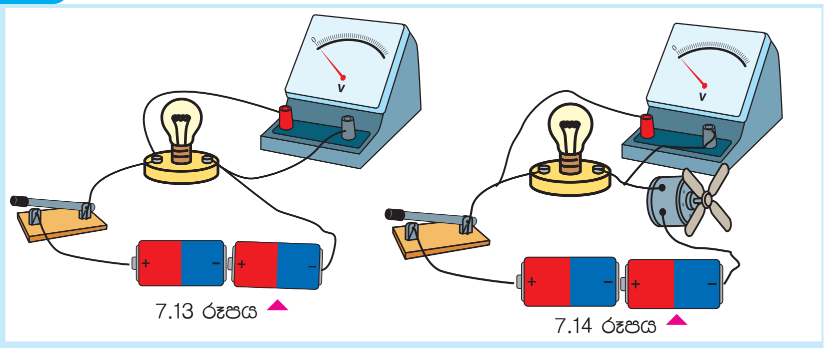
කෝෂය / බැටරිය	වෝල්ටීයතාව (V)
වියළි කෝෂය	
ඊයම් අම්ල සංචායක කෝෂය	
බොත්තම් කෝෂය	

සාමාන්‍ය වියළි කෝෂයක වෝල්ටීයතාව 1.5 V පමණ වේ. ඊයම් අම්ල සංචායක කෝෂ හයක් පමණ ඇති කාර් බැටරියක අග්‍ර අතර විභව අන්තරය 12 V පමණ වේ.

වෝල්ට්මීටරයක් භාවිතයෙන් පරිපථයක ස්ථාන දෙකක් අතර විභව අන්තරය මැනීම සඳහා 7.6 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙන්න.

ක්‍රියාකාරකම 7.6

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- වියළි කෝෂ දෙකක්, විදුලි පන්දම් බල්බයක්, බල්බ ධාරකය, කුඩා විදුලි මෝටරය, වෝල්ට් මීටරය, සම්බන්ධක වයර, ස්විච්චිය



7.13 රූපය

7.14 රූපය

ක්‍රමය :-

අ).

- වියළි කෝෂ දෙක, ස්විච්චිය හා බල්බය සම්බන්ධ කර, බල්බය දැල්වීම සඳහා උචිත පරිපථයක් 7.13 රූපයේ ආකාරයට සකස් කරන්න.
- බල්බයෙහි දෙකෙළවර විභව අන්තරය මැනීම සඳහා නිවැරදිව වෝල්ට්මීටරය සම්බන්ධ කරන්න.
- පරිපථය ක්‍රියාත්මක කර, බල්බය දෙකෙළවර විභව අන්තරය මැන සටහන් කරන්න.
- එම සැකසූ පරිපථය සංකේත ඇසුරින් ඇඳ දක්වන්න.

ආ).

- බල්බය ඉවත් කර එම ස්ථානයට විදුලි මෝටරය සවි කරන්න.
- පරිපථය ක්‍රියාත්මක කර මෝටරයේ දෙකෙළවර විභව අන්තරය මනින්න.

ඇ).

- බල්බය හා මෝටරය යන දෙක ම සවි කර පරිපථය සකසන්න. (7.14 රූපය)
- වෝල්ට්මීටරය භාවිතයෙන් බල්බයෙහි සහ මෝටරයෙහි අග්‍ර අතර විභව අන්තරය වෙන වෙන ම මනින්න.

දෙන ලද විද්‍යුත් පරිපථයක අග්‍ර දෙකක් අතර විභව අන්තරය මැනීමේ හැකියාව දැන් ඔබ සතුව ඇති බව නිසැක ය.

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී බොහෝ අවස්ථාවල ධාරාවෙහි හා විභවයෙහි නිවැරදි මිනුම් ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය වේ. එවැනි අවස්ථා කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

1. නිවාස හා කර්මාන්ත ශාලාවලට ලැබෙන වෝල්ටීයතා නිවැරදිව ලැබේ ද යන්න හඳුනා ගැනීම
2. උපකරණ මගින් ලබා ගන්නා ධාරාව මැනීම මගින් ඒවායේ දෝෂ ඇති දැයි හඳුනා ගැනීම
3. විදුලි බලාගාර හා විදුලි ජනක යන්ත්‍රවල විදුලි ආශ්‍රිත මිනුම් ලබා ගැනීම
4. විදුලි උපකරණ අලුත්වැඩියා කිරීමේ දී විවිධ උපාංගවල ක්‍රියාකාරිත්වය නිවැරදිව සිදු වේ ද යන්න හඳුනා ගැනීම



7.15 රූපය ▲ විදුලි උපකරණ අලුත්වැඩියා කිරීම



7.16 රූපය ▲ විදුලි බලාගාර හා විදුලි ජනක යන්ත්‍රවල විදුලිය මැනීම



අමතර දැනුමට

වර්තමානයේ දී නවීන සංඛ්‍යාංක තාක්ෂණයෙන් නිපදවූ ඉතා සංවේදී වෝල්ට්මීටර හා ඇමීටර භාවිතයේ පවතී. මේවා සංවේදී බවෙන් ඉතා ඉහළ ය. මේවායේ පාඨාංක ඉලක්කම්වලින් පුවරුවක සටහන් වේ. එම නිසා මෙම උපකරණ භාවිතය පහසු ය.



සංඛ්‍යාංක තාක්ෂණයෙන් නිපදවූ නවීන වෝල්ට්මීටර හා ඇමීටර

7.3 සන්නායකයක ප්‍රතිරෝධය

සන්නායකයක දෙකෙළවර විභව අන්තරයක් යෙදූ විට ඒ මඟින් ධාරාවක් ගලන බව අපි ඉහත නිරීක්ෂණය කළෙමු. සන්නායකය හරහා ගලන ධාරාව කෙරෙහි බලපාන වෙනත් සාධක තිබේ දැයි තව දුරටත් පරීක්ෂා කරමු.



ක්‍රියාකාරකම 7.7

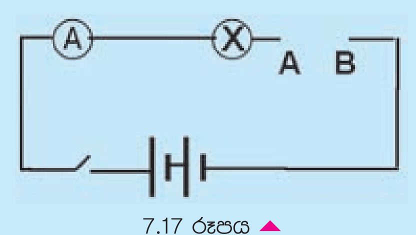
අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- වියළි කෝෂ දෙකක්, ඇමීටරයක්, විදුලි පන්දම් බල්බයක්, බල්බ ධාරකයක්, ස්විච්චියක්, එක ම දිගින් (50 cm පමණ) හා එක ම විෂ්කම්භයෙන් යුත් යකඩ, නික්‍රෝම් සහ තඹ කම්බි කැබලි තුනක්

ක්‍රමය :-

- රූපයේ දැක්වෙන පරිපථ සටහනට අනුව ඇටවුම සකසන්න.
- A හා B ස්ථාන අතරට සපයා ගත් ලෝහ කම්බි කැබැල්ල බැගින් තබමින් ස්විච්චිය සංවෘත කරන්න.
- නිරීක්ෂණ 7.3 වගුවෙහි සටහන් කරන්න.



- ඔබේ නිරීක්ෂණ සඳහා හේතුව පන්ති කාමරයේ සාකච්ඡා කරන්න.



7.17 රූපය

7.3 වගුව

ලෝහ කම්බි වර්ගය	බල්බ දීප්තියේ ස්වභාවය	ඇමීටරයේ පාඨාංකය (ඇම්පියර)
1. තඹ	දීප්තිමත්ව දැල්වේ	....
2. යකඩ	....	....
3. නික්‍රෝම්	....	....

බල්බයේ දීප්තිය වෙනස් වීමට හේතුව සන්නායක වර්ගය වෙනස් වීමේ දී පරිපථයෙන් ගලන ධාරාව වෙනස් වීමයි.

- වෙනස් වර්ගයේ සන්නායක ඇති විට විද්‍යුත් ධාරාව වෙනස් වේ.
- ඊට හේතුව විද්‍යුත් ධාරාව ගැලීමට ඇති බාධාව ලෝහයෙන් ලෝහයට වෙනස් වීමයි.

සන්නායකයෙන් ගලන ධාරාව කෙරෙහි ඒ මගින් ඇති කරන බාධාව සන්නායකයේ **ප්‍රතිරෝධය** ලෙස හැඳින්වේ.

ප්‍රතිරෝධය දැක්වීම සඳහා භාවිත කරන සංකේතය	- R
ප්‍රතිරෝධය මනින ඒකකය	- ඕම්
ඒකකයේ සංකේතය	- Ω

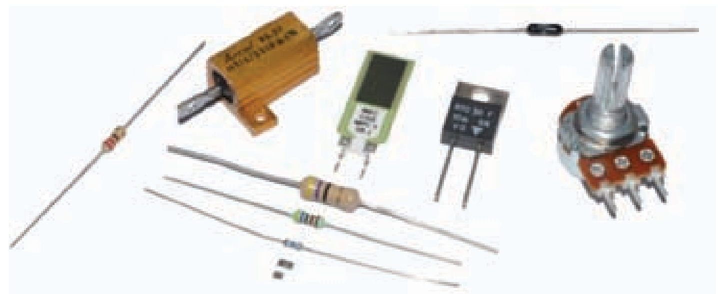
සන්නායකයක ප්‍රතිරෝධය වැඩි වන විට එයින් ගලන ධාරාව අඩු වේ.



ඔබේ අවධානයට

- පරිපථයකින් ගලන ධාරාව පාලනය කිරීම සඳහා ප්‍රතිරෝධය යන සාධකය ඉතා ප්‍රයෝජනවත් වේ.
- සන්නායකයක ප්‍රතිරෝධය වෙනස් කිරීමෙන් එයින් ගලන ධාරාව පාලනය කර ගත හැකිය.
- විද්‍යුත් පරිපථවල ධාරාව පාලනය කර ගැනීම සඳහා ඒවාට සවි කළ හැකි පරිදි විවිධ අගයන්ගෙන් යුත් ප්‍රතිරෝධක නැමැති උපාංග නිපදවා ඇත.
- ප්‍රතිරෝධකවල අගය බොහෝවිට සටහන් කර ඇත්තේ වර්ණ කේත ක්‍රමය නම් ක්‍රමයකට ය.

ප්‍රතිරෝධය නැමැති භෞතික ගුණය සහිත උපාංග ප්‍රතිරෝධක ලෙස හැඳින්වේ. එවැනි උපාංග කිහිපයක් 7.18 රූපයේ දැක්වේ.



7.18 රූපය ▲ විවිධ වර්ගයේ ප්‍රතිරෝධක

ප්‍රතිරෝධකය සඳහා යෙදෙන පරිපථ සංකේත කිහිපයක් 



සාරාංශය

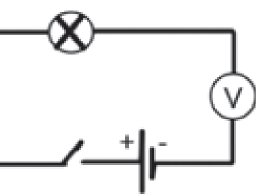
- සන්නායකයක් තුළින් විද්‍යුත් ආරෝපණ ගලා යාම විද්‍යුත් ධාරාවක් ලෙස හැඳින්වේ.
- ධාරාව මනිනු ලබන ඒකකය ඇම්පියරය වන අතර ඒ සඳහා ඇමීටරය නම් උපකරණය භාවිත කෙරේ.
- ඇමීටරයක් සම්බන්ධ කිරීමේ දී අග්‍ර නිවැරදිව සවි කළ යුතු අතර, පරිපථය හා ශ්‍රේණිගතව සවි කළ යුතු වේ.
- පරිපථයක යම් ස්ථාන දෙකක් අතර ධාරාවක් ගැලීම සඳහා එම ස්ථාන දෙක අතර විභව අන්තරයක් පැවතිය යුතු ය.
- විද්‍යුත් ප්‍රභවයක අග්‍ර අතර විභව අන්තරය එහි වෝල්ටීයතාව ලෙස හැඳින්වේ.
- විභව අන්තරය මනිනු ලබන ඒකකය වෝල්ට් නම් වන අතර එය මැනීම සඳහා වෝල්ට්මීටරය භාවිත කෙරේ.
- යම් උපාංගයක් හරහා විභව අන්තරය මැනීමට වෝල්ට්මීටරයක් සම්බන්ධ කරනුයේ එම උපාංගය හා සමාන්තරගතව ය.
- සන්නායකයකින් විද්‍යුත් ධාරාවක් ගැලීමට දක්වන බාධාව එහි ප්‍රතිරෝධය ලෙස හැඳින්වේ.
- ප්‍රතිරෝධය මනිනු ලබන ඒකකය ඕම් ය.
- පරිපථයකින් ගලන ධාරාව වෙනස් කිරීමට විවිධ අගයන්ගෙන් යුත් ප්‍රතිරෝධක භාවිත කළ හැකි ය.

අභ්‍යාස

1. පහත ඡේදයේ හිස්තැන්, උචිත පද යොදා ගෙන සම්පූර්ණ කරන්න.

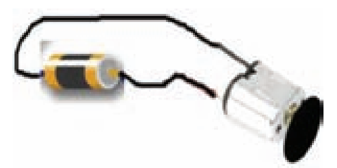
විද්‍යුත් ධාරාවක් යනු සංවෘත පරිපථයකින් ගලන .... සමූහයකි. සෑම විට ම විද්‍යුත් ධාරාවක් ගලා යනුයේ .... වැඩි තැන සිට විද්‍යුත් විභවය .... තැන දක්වා ය. කෝෂයක .... අග්‍රය යනු විද්‍යුත් විභවය වැඩි ස්ථානය වන අතර .... අග්‍රය විද්‍යුත් විභවය අඩු ස්ථානය යි.

2. රූපයේ දැක්වෙන්නේ එක්තරා ශිෂ්‍යයෙකු බල්බයක දෙකෙළවර විභව අන්තරය මැනීම සඳහා සැකසූ ඇටවුමකි.



1. අපේක්ෂිත අරමුණ ඉටුකර ගැනීම සඳහා පරිපථය සුදුසු ද?
2. ඔබේ පිළිතුර සඳහා හේතු දක්වන්න.
3. ඔබ සඳහන් කළ දෝෂය නිවැරදි කර පරිපථය නැවත අඳින්න.
4. පරිපථයක් සඳහා වෝල්ට්මීටරයක් සම්බන්ධ කිරීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු දෙකක් ලියන්න.

3) ශිෂ්‍යයෙකු විසින් විදුලි මෝටරයක් මගින් කාඩ්බෝඩ් තැටියක් කරකැවීම සඳහා සැකසූ පරිපථයක් පහත දැක්වේ.



මෙම මෝටරයේ භ්‍රමන වේගය අඩු කර ගැනීම සඳහා,

1. පරිපථයේ කුමන ගුණාංගයක් වැඩි කිරීම කළ යුතු ද?
2. එය සිදු කළ හැකි ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

4) එදිනෙදා ජීවිතයේ දී විභව අන්තරය සහ ධාරාව මැනීම වැදගත් වන අවස්ථා තුනක් ලැයිස්තු ගත කරන්න.

පාරිභාෂික වචන

ධාරාව	-	Current
විද්‍යුතය	-	Electricity
විද්‍යුත් විභවය	-	Electric Potential
වෝල්ටීයතාව	-	Voltage
ප්‍රතිරෝධය	-	Resistance
ප්‍රතිරෝධකය	-	Resistor
පරිපථය	-	Circuit
සන්නායකය	-	Conductor
වෝල්ට්මීටරය	-	Voltmeter
ස්විච්චිය	-	Switch

8 පදාර්ථයේ විපර්යාස



8.1 භෞතික විපර්යාස හා රසායනික විපර්යාස

කඩදාසියක් කුඩා කැබලිවලට ඉරන්න. තවත් කඩදාසියක් පුලුස්සන්න.





8.1 රූපය

මෙම විපර්යාස දෙක අතර වෙනස ඔබට පැහැදිලි කළ හැකි ද?

කඩදාසිය කැබලිවලට ඉරුව ද, ඒවා **කඩදාසි** ම ය. එබැවින් කඩදාසියක් ඉරීමේ දී එහි සංයුතිය කිසි ම වෙනසකට භාජන වන්නේ නැත.
කඩදාසිය කැබලිවලට ඉරීම නිසා **කඩදාසි නොවන** ද්‍රව්‍ය සෑදීමක් සිදු වූයේ නැත. එබැවින් එම විපර්යාසය **භෞතික විපර්යාස** නම් විපර්යාස ගණයට අයත් වේ.

යම් පදාර්ථයක පවතින ස්වභාවය වෙනසකට ලක් වුව ද, එම පදාර්ථයේ සංයුතිය වෙනසකට ලක් නොවන අන්දමේ විපර්යාස භෞතික විපර්යාස ලෙස හැඳින්වේ.

එහෙත් කඩදාසිය දහනය කළ විට අළු හා දුම් සෑදේ. එහි දී කඩදාසියේ සංයුතිය වෙනස් වී නව ද්‍රව්‍ය සෑදීමක් සිදු වී ඇත. එවැනි අන්දමේ විපර්යාස **රසායනික විපර්යාස** ලෙස හැඳින්වේ.

යම් පදාර්ථයක සංයුතිය වෙනස් වී නව ද්‍රව්‍ය සෑදීමක් සිදු වන අන්දමේ විපර්යාස රසායනික විපර්යාස ලෙස හැඳින්වේ.

භෞතික විපර්යාසවල ස්වභාවය අධ්‍යයනය කිරීමට 8.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.



ක්‍රියාකාරකම 8.1

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- බීකරය, ජලය, ලුණු, තෙපාව, ස්ප්‍රීතු ලාම්පුව/බන්සන් දාහකය

ක්‍රමය:-

- 250 ml බීකරයක් ගෙන එයට ජලය 50 mlක් පමණ දමන්න.
- ලුණු කුඩු තේ හැන්දක් පමණ ඊට දමා හොඳින් දිය කරන්න.
- තෙපාවක් මත කම්බි දැලක් තබා බීකරය ඒ මත තබන්න.
- ජලය මුළුමනින් ම වාෂ්ප වී ඉවත් වන තෙක් ස්ප්‍රීතු ලාම්පුවෙන්/බන්සන් දාහකයෙන් රත් කරන්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න.



8.2 රූපය

ජලය සියල්ල වාෂ්ප වේ. බීකරය පත්ලෙහි ශේෂයක් දකින්නට ඇත. එම ශේෂය ජලයේ දිය වී තිබූ ලුණු ය. මින් පැහැදිලි වන්නේ ලුණු ජලයේ දිය කළ විට සිදු වන්නේ භෞතික විපර්යාසයක් බවයි.

රසායනික විපර්යාසවල ස්වභාවය පිළිබඳ අධ්‍යයනය කිරීමට 8.2 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 8.2

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- මැග්නීසියම් පටියක්, ඉටිපන්දමක් හෝ ස්ප්‍රීතු ලාම්පුවක්

ක්‍රමය :-

- මැග්නීසියම් පටියක් ගෙන හොඳින් පිරිසිදු කරගන්න.
- එය දැල්ලකට අල්ලා දහනය වීමට සලස්වන්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න.



8.3 රූපය

දහනයට පෙර මැග්නීසියම් පටියෙහි ලෝහමය දිස්නයක් ඇත. දහනයේ දී දීප්තිමත් දැල්ලක් සහිත ව දැවී සුදු කුඩක් ඉතිරි වේ. මෙහි දී මැග්නීසියම්වල සංයුතිය වෙනස් වී නව ද්‍රව්‍යයක් සෑදී ඇත. එබැවින් මැග්නීසියම් පටිය දහනය වීම රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවකි.

මේ ආකාරයට එදිනෙදා ජීවිතයේ දී අපට හමුවන විපර්යාස, භෞතික විපර්යාස හා රසායනික විපර්යාස ලෙස වර්ග දෙකකට බෙදිය හැකි ය. ඒ පිළිබඳ දැනුම තහවුරු කර ගැනීමට 8.1 පැවරුමෙහි නිරත වෙමු.

පැවරුම 8.1

පහත දැක්වෙන විපර්යාස භෞතික විපර්යාස හා රසායනික විපර්යාස ලෙස වර්ග කරන්න.

- ඝන ඉටි ද්‍රව වීම
- ජලය වාෂ්ප වීම
- දර දහනය
- යකඩ මල බැඳීම
- කපුරු පෙති දහනය
- අයිස් ද්‍රව වීම
- කළු ගල් කැබලිවලට කැඩීම
- රතිඤ්ඤා කරලක් දැල්වීම

8.2 අවස්ථා විපර්යාස, භෞතික විපර්යාස ලෙස

අවස්ථා විපර්යාස ගැන අවබෝධයක් ලබාගැනීමට 8.3 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.



ක්‍රියාකාරකම 8.3

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- බීකරයක්, බන්සන් දාහකය, වීදුරු තහඩුවක්, තෙපාව, කම්බි දැල, කෝවක්, වීදුරු පුනීලයක්, කැකෑරුම් නළ, අයිස්, ඉටි කැබැල්ලක්, අයඩීන්

ක්‍රමය:-

- වගුවෙහි දක්වා ඇති පරිදි ක්‍රියාකාරකම් සිදු කර අදාළ නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න.

8.1 වගුව

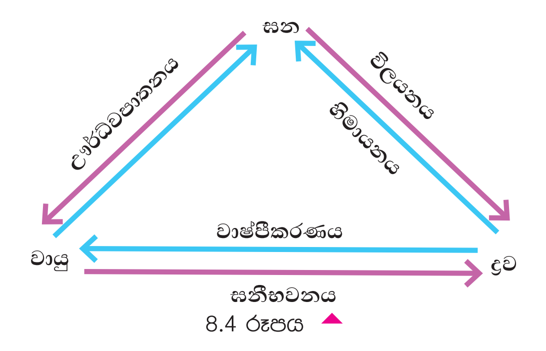
ක්‍රියාකාරකම	නිරීක්ෂණය
1. ඉටි කැබැල්ල කැකෑරුම් නළයක දමා රත් කරන්න. නිරීක්ෂණය කරන්න. සිසිල් වන්නට හැර නැවත නිරීක්ෂණය කරන්න.	
2. බීකරයකට අයිස් කැට ගෙන රත් කරන්න. නිරීක්ෂණය කරන්න. අයිස් කැටය මුළුමනින් ම ජලය බවට හැරීමෙන් පසු ව එම ජලය තවදුරටත් රත් කරන්න. නිරීක්ෂණය කරන්න. ජලය නටන අවස්ථාවේ දී බීකරයට ඉහළින් වීදුරු තහඩුවක් අල්ලන්න. (ගුරු ආදර්ශනයක් ලෙස සිදු කරන්න.)	
3. අයඩීන් කැට කෝවක දමා රත් කරන්න. කෝවට තරමක් ඉහළින් යටිකුරු ව වීදුරු පුනීලයක් අල්ලන්න.	

ඉටි කැබැල්ලක් කැකෑරුම් නළයක දමා රත් කළ විට, ඉටි ද්‍රව වන බව ඔබ නිරීක්ෂණය කරන්නට ඇත. සිසිල් වන්නට හැරිය විට ද්‍රව ඉටි ඝන වනු නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. ඝන ද්‍රව්‍යයක් රත් කිරීමේ දී එය එක්තරා උෂ්ණත්වයක දී ද්‍රව අවස්ථාවට පත් වේ. ඝන අවස්ථාවේ පවතින ද්‍රව්‍යයක් ද්‍රව අවස්ථාවට පත්වීම අවස්ථා විපර්යාසයකි. එය **විලයනය** ලෙස හැඳින්වේ. ද්‍රව අවස්ථාවේ පවතින ද්‍රව්‍යයක් ඝන අවස්ථාවට පත්වීම ද අවස්ථා විපර්යාසයකි. එය **හිමායනය** ලෙස හැඳින්වේ.

අයිස් ජලය බවට හැරෙනු ඔබ නිරීක්ෂණය කරන්නට ඇත. අයිස් ඝන අවස්ථාවේ පවතින ද්‍රව්‍යයකි. ජලය ද්‍රවයකි. එම ජලය තවදුරටත් රත් කිරීමේදී වාෂ්ප වී යනු නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. ද්‍රවයක් වායුවක් බවට පත්වීම **වාෂ්පීකරණයයි**. ජලය නටන අවස්ථාවේ ඊට ඉහළින් තැබූ වීදුරු තහඩුව මත ජල බිංදු සෑදෙනු නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. හුමාලය සිසිල් වීමෙන් මෙසේ ජල බිංදු සෑදේ. වායු අවස්ථාවේ පවතින ද්‍රව්‍යයක් මෙසේ ද්‍රව අවස්ථාවට පත්වීම හඳුන්වන්නේ **ඝනීභවනය** නමිනි.

අයඩීන් කැට කෝවක දමා රත් කළ විට අයඩීන් සෘජුව ම වායුවක් වන බව නිරීක්ෂණය කරන්නට ඇත. එම අයඩීන් වායුව වීදුරු පෘෂ්ඨයක ගැටෙන්නට සැලැස්වූ විට පෘෂ්ඨය මත අයඩීන් ස්ඵටික තිබෙනු දැකිය හැකි ය. අයඩීන් වාෂ්ප සිසිල් වන විට ද්‍රව නොවී සෘජුව ම ඝන අයඩීන් බවට පරිවර්තනය වන බව මින් පැහැදිලි වන්නේ ය. යම් ඝන ද්‍රව්‍යයක් රත් කිරීමේ දී ද්‍රව අවස්ථාවට පත් නොවී වාෂ්ප බවට පත්වීම අවස්ථා විපර්යාසකි. එය හඳුන්වන්නේ **ඌර්ධ්වපාතනය** නමිනි.

අවස්ථා විපර්යාස සිදු වන විට සංයුතිය වෙනස් වී නව ද්‍රව්‍ය සෑදීමක් සිදු වන්නේ නැත. එබැවින් අවස්ථා විපර්යාස භෞතික විපර්යාස වේ.



8.4 රූපය

8.3 රසායනික විපර්යාස

අප මෙතෙක් අධ්‍යයනය කළේ භෞතික විපර්යාසවල ස්වභාවය පිළිබඳව ය. භෞතික විපර්යාස සිදු වන විට ද්‍රව්‍යවල සංයුතියේ වෙනසක් සිදු නොවේ. එනම් නව ද්‍රව්‍ය සෑදීමක් ද සිදු නො වේ. එහෙත් රසායනික විපර්යාස සිදු වන විට නව ද්‍රව්‍ය සෑදේ.

රසායනික විපර්යාසවල ස්වභාවය පිළිබඳ තවදුරටත් අධ්‍යයනයට 8.4, 8.5, 8.6 හා 8.7 ක්‍රියාකාරකම්වල නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 8.4

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ලෙඩ් නයිට්රේට්, කැකෑරුම් නළයක්, බන්සන් දාහකයක්

ක්‍රමය :-

- කැකෑරුම් නළයකට ලෙඩ් නයිට්රේට් 1g ක් පමණ ගන්න.
- බන්සන් දාහකය භාවිතයෙන් කැකෑරුම් නළය රත් කරන්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.

සුදු පැහැති ලෙඩ් නයිට්රේට් රත් කිරීමේ දී දුඹුරු පැහැති වායුවක් පිට වන අතර කැකෑරුම් නළයේ රතු පැහැති කුඩක් ඉතිරි වේ. ලෙඩ් නයිට්රේට්වල සංයුතිය වෙනස් වී නව ද්‍රව්‍ය සෑදී ඇති බැවින් මෙය රසායනික විපර්යාසයකි.



ක්‍රියාකාරකම 8.5

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- කොපර් සල්ෆේට්, යකඩ ඇණයක්, කැකෑරුම් නළයක්, උෂ්ණත්වමානයක්

ක්‍රමය :-

- කැකෑරුම් නළයකට ජලය එකතු කර ඊට කොපර් සල්ෆේට් ස්ඵටික යොදා ලානිල් පැහැති ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කර ගන්න.
- එයට පිරිසිදු කළ යකඩ ඇණය දමන්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.

කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණයට පිරිසිදු කළ යකඩ ඇණයක් දැමූ විට ද්‍රාවණයේ නිල් පැහැය අඩු වන බවත් යකඩ ඇණය මත හා කැකෑරුම් නළය පතුලේ රතු, දුඹුරු පැහැති ද්‍රව්‍යයක් තැන්පත් වන බවත්, උෂ්ණත්වය ඉහළ යන බවත් ඔබ නිරීක්ෂණය කරන්නට ඇත.



ක්‍රියාකාරකම 8.6

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණයක්, සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයක්, පරීක්ෂා නළ දෙකක්

ක්‍රමය :-

- කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණය හා සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණය මිශ්‍ර කරන්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.

සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයකට කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණය එකතු කිරීමේ දී ලා නිල් පැහැති ඝන ද්‍රව්‍යයක් සෑදෙන බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. එවැනි ඝන ද්‍රව්‍ය අවක්ෂේප ලෙස හැඳින්වේ.



ක්‍රියාකාරකම 8.7

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- තනුක හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ල ද්‍රාවණයක්, සින්ක් කැබලි, කැකෑරුම් නළයක්

ක්‍රමය :-

- කැකෑරුම් නළයට තනුක හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය ස්වල්පයක් එක් කරන්න.
- එයට සින්ක් කැබැල්ලක් දමන්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.

හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලයට සින්ක් කැබැල්ලක් දැමූ විට සින්ක් කැබැල්ල ක්ෂය වී යන බවත් වායුවක් පිට වන බවත් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

ඉහත සිදු කරන ලද ක්‍රියාකාරකම් පිළිබඳ අවධානය යොමු කරන්න. ඒ සෑම විපර්යාසයක දී ම නව ද්‍රව්‍ය සෑදී ඇත. රසායනික විපර්යාසවල දී නව ද්‍රව්‍ය සෑදෙන බව ඔබ දැනටමත් දනියි. ඉහත ක්‍රියාකාරකම්වල දී නව ද්‍රව්‍ය සෑදුණු බව සනාථ කරන නිරීක්ෂණ හඳුනාගෙන 8.2 වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

8.2 වගුව

ප්‍රතික්‍රියාව	නව ද්‍රව්‍ය සෑදුණු බවට නිරීක්ෂණ
1. ලෙඩ් නයිට්‍රේට් රත් කිරීම	රතු පැහැති කුඩක් සෑදීම දුඹුරු පැහැති වායුවක් පිටවීම
2. කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණයකට යකඩ ඇණයක් දමා තැබීම	
3. සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයකට කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණයක් එකතු කිරීම	
4. හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලයට සින්ක් කැබැල්ලක් දැමීම	

මෙම පරිච්ඡේදයේ මීට පෙර සඳහන් රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ආශ්‍රිත ව සිදු කරන ලද නිරීක්ෂණ ඇසුරෙන්, ඉහත සඳහන් ක්‍රියාකාරම්වල දී රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු වූ බවට සාක්ෂ්‍ය ලෙස, පහත දක්වා ඇති නිරීක්ෂණ එකක් හෝ කිහිපයක් දැක්විය හැකි ය.

- වායු පිටවීම
- වර්ණය වෙනස් වීම
- උෂ්ණත්වය වෙනස් වීම (තාප හුවමාරුව)
- අවක්ෂේප සෑදීම
- හඬ/ ආලෝකය නිපදවීම
- ගන්ධයක් ඇති වීම

යම් ද්‍රව්‍යයක් හෝ ද්‍රව්‍ය කිහිපයක් හෝ විපර්යාසයට ලක් වෙමින්, නව සංයුතියක් සහිත නව ද්‍රව්‍යයක් හෝ නව ද්‍රව්‍ය කිහිපයක් නිපදවීම රසායනික විපර්යාසයක් හෙවත් රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් ලෙස හැඳින්වේ.

මැග්නීසියම් වාතයේ දහනය කිරීම නැවත සිහිපත් කරන්න. මැග්නීසියම් රිදී පැහැති ලෝහමය දිස්නය සහිත ලෝහයකි. එය රත් කිරීමේ දී වාතයේ ඇති ඔක්සිජන් සමග ප්‍රතික්‍රියා කර සුදු පැහැති කුඩක් සාදයි. එම කුඩ මැග්නීසියම් ඔක්සයිඩ් ලෙස හැඳින්වේ.

රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවකට සහභාගි වන ද්‍රව්‍ය හඳුන්වන්නේ ප්‍රතික්‍රියක නමිනි. ඒ අනුව ඉහත රසායනික විපර්යාසයේ ප්‍රතික්‍රියක වනුයේ මැග්නීසියම් සහ ඔක්සිජන් ය.

රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක දී සෑදෙන නව ද්‍රව්‍ය හඳුන්වන්නේ ඵල නමිනි. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ දී සෑදෙන ඵලය මැග්නීසියම් ඔක්සයිඩ් ය.

මෙම රසායනික විපර්යාසය අපට පහත දැක්වෙන ආකාරයට වචන සමීකරණයකින් නිරූපණය කළ හැකි ය.

මැග්නීසියම් + ඔක්සිජන් ⟶ මැග්නීසියම් ඔක්සයිඩ්

මේ අනුව රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක දී ප්‍රතික්‍රියක, ඵල බවට පත් වේ.

යකඩ මල බැඳීම, ලෝහ මලින වීම, ද්‍රව්‍ය දහනය, ඓන්ද්‍රිය ද්‍රව්‍ය දිරාපත් වීම, පලතුරු ඉදීම, රතිඤ්ඤා කරලක් පිපිරීම, එන්සයිම මගින් සිදු වන ආහාර ජීරණය ආදිය එදිනෙදා ජීවිතයේ දී සිදු වන රසායනික විපර්යාස කිහිපයකි.

ස්කන්ධ සංස්ථිති නියමය

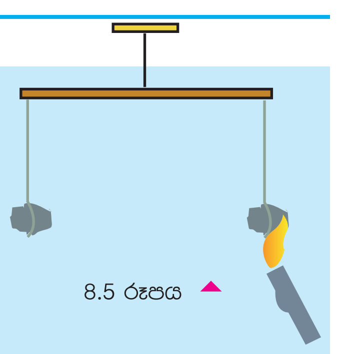
ඔබ හඳුනා ගත් රසායනික විපර්යාස හෙවත් රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සිදු වීමේ දී ඒවාට ලක් වන ද්‍රව්‍යවල සමස්ත ස්කන්ධය කෙබඳු වෙනසකට ලක් වේ දැයි ඔබ සිතන්නෙහි ද? මේ පිළිබඳ සොයා බැලීම සඳහා 8.8 හා 8.9 ක්‍රියාකාරකම්වල යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 8.8

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- සිහින් යකඩ කෙඳි, සමාන යකඩ කම්බි දෙකක්, තිරස් දණ්ඩක්

ක්‍රමය:-

- සිහින් යකඩ කෙඳි සමාන ස්කන්ධ දෙකක් වෙන වෙන ම ලිහිල් ව සිටින සේ ගුළි ආකාරයට සකස් කරන්න.
- සමාන කම්බි කැබලි දෙකක් ආධාරයෙන් රූපයේ දැක්වෙන අන්දමට තිරස් දණ්ඩක ඒවා ගැට ගසන්න.
- දණ්ඩ තිරස් ව සමතුලිත ව සිටින සේ ආධාරකයක එල්ලන්න. එක යකඩ කෙඳි ගුළියකට ගිනි දල්වන්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.



8.5 රූපය

මෙහි දී යකඩ කෙඳි රත් පැහැ පුලිඟු ඇති කරමින් දැවේ. ඒ සමඟ ම ගිනි දැල් වූ යකඩ කෙඳි සහිත පැත්ත පහත් වේ. ඒ අනුව නිගමනය කළ හැක්කේ යකඩ කෙඳි ඒවායේ දහන ඵලය බවට පත් වීමේ දී ස්කන්ධය වැඩි වී ඇති බව යි.



ක්‍රියාකාරකම 8.9

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ගිනිකූරු හිස් කිහිපයක්, කැකෑරුම් නළයක්

ක්‍රමය :-

- ගිනිකූරු හිස් කිහිපයක් කැකෑරුම් නළයකට දමන්න. ඒවා සමඟ නළයේ ස්කන්ධය මැන ගන්න.
- නළය විවෘත දැල්ලකට අල්ලමින් ගිනිකූරු හිස් දැල්වෙන තෙක් තදින් රත් කරන්න.
- සිසිල් වූ පසු ව ගිනිකූරුවල දහන ඵල සහිත නළයේ ස්කන්ධය මනින්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණය සටහන් කරන්න.

මෙහි දී ප්‍රතික්‍රියාවට පසු ස්කන්ධය, ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වීමට පෙර ස්කන්ධයට වඩා අඩු වී ඇති බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

ක්‍රියාකාරකම 8.8 හි යකඩ කෙඳි දැවීමේ දී ස්කන්ධය වැඩි වීමක් හා ක්‍රියාකාරකම 8.9 හි ගිනිකූරු හිස් දැවීමේ දී ස්කන්ධය අඩු වීමක් පෙන්වූයේ මන් ද යන ගැටලුව මෙහි දී ඔබට මතු වේ. ඉහත අවස්ථාවල දී ද්‍රව්‍ය දහනය සිදු කරන ලද්දේ විවෘත පරිසරවල දී ය. එ බැවින් එම ද්‍රව්‍ය ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේ දී පරිසරයේ ඇති සමහර ද්‍රව්‍ය සමඟ එකතු වීමටත්, එසේ ම දහන ඵල පරිසරයට මුදා හැරීමටත් ඉඩ ඇත. ස්කන්ධය වැඩි වීමක් සිදු වූයේ සමහර ද්‍රව්‍ය එකතු වීම නිසා ය. ස්කන්ධය අඩු වීමක් සිදු වූයේ සමහර ද්‍රව්‍ය පරිසරයට මුදා හැරීම නිසා ය.

විවෘත පද්ධතිය - පද්ධතියෙන් පරිසරයටත්, පරිසරයෙන් පද්ධතියටත් ද්‍රව්‍ය හුවමාරු වේ.

සංවෘත පද්ධතිය - පද්ධතියෙන් පරිසරයටත්, පරිසරයෙන් පද්ධතියටත් ද්‍රව්‍ය හුවමාරු නොවේ.

එබැවින් රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් ආශ්‍රිත ව ඊට සහභාගි වන ද්‍රව්‍යවල සමස්ත ස්කන්ධ වෙනසක් වේ ද යි සොයා බැලීමේ දී පිටතින් ද්‍රව්‍ය එකතු වීම හෝ ද්‍රව්‍ය පිටතට යෑම හෝ සිදු නොවන සංවෘත පද්ධතියක දී මෙම පරීක්ෂණය කළ යුතු ය. මේ කරුණු සැලකිල්ලට ගනිමින් සැලසුම් කළ 8.10 හා 8.11 ක්‍රියාකාරකම්වල යෙදෙමු.

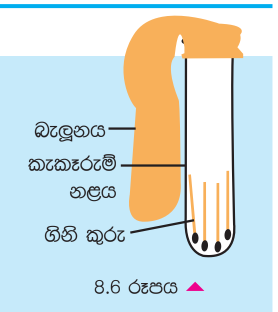


ක්‍රියාකාරකම 8.10

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය:- ගිනිකූරු කිහිපයක්, කැකෑරුම් නළයක්, රබර් බැලූනයක්

ක්‍රමය:-

- ක්‍රියාකාරකම 8.9 සංවෘත පද්ධතියක දී සිදු කිරීම මෙහි දී සලකා බලමු.
- රූප සටහනේ පෙනෙන පරිදි ගිනිකූරු සහිත කැකෑරුම් නළයේ කට රබර් බැලූනයකින් වසන්න. එහි ස්කන්ධය මනින්න.
- ගිනිකූරු හිස් දැල්වෙන තෙක් නළය පතුල සමීපයෙන් රත් කරන්න.
- සිසිල් වූ පසු නැවත ස්කන්ධය මනින්න.

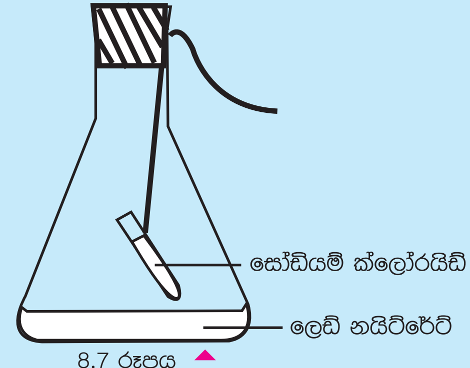


8.6 රූපය

ගිනිකුරු හිස් දල්වෙන විට බැලූනය ක්‍රමයෙන් පිම්බෙන ආකාරය නිරීක්ෂණය වේ. ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වීමේ දී දහන ඵල ඉවත් වීමක් සිදු නො වේ. එසේ ම ප්‍රතික්‍රියාවට පෙර හා පසු සමස්ත ස්කන්ධයේ වෙනසක් නොමැති බව ද තහවුරු වේ.

ක්‍රියාකාරකම 8.11

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- කේතු ප්ලාස්කුවක්, ලෙඩ් නයිට්රේට් 1 g, ජලය 20 ml, සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් 1 g, ජ්වලන නළයක්



8.7 රූපය

ක්‍රමය :-

- රූපයේ පරිදි කේතු ප්ලාස්කුවකට ලෙඩ් නයිට්රේට් 1 g ක් පමණ ගෙන ජලය 20 ml ක පමණ දිය කරගන්න.
- පරීක්ෂා නළයකට සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් 1 g ක් පමණ ගෙන ජලය 5 ml ක පමණ දිය කර එය ජ්වලන නළයට දමන්න.
- සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් ද්‍රාවණය සහිත ජ්වලන නළය නූලකින් ගැට ගසා රූපයේ දක්වෙන පරිදි ලෙඩ් නයිට්රේට් ද්‍රාවණය සහිත කේතු ප්ලාස්කුව ඇතුළත ඇබයක ආධාරයෙන් රඳවන්න.
- ඇබයේ ග්‍රීස් ආලේප කර කේතු ප්ලාස්කුව මුද්‍රා තබන්න. සකස් කළ ඇටවුමේ ස්කන්ධය මනින්න.
- ඇටවුම සෙමෙන් ඇල කර ද්‍රාවණ දෙක මිශ්‍ර වීමට සලස්වන්න. ඉන්පසු ඔබේ නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.
- ඇටවුමේ ස්කන්ධය නැවතත් මැන සටහන් කරන්න.

ද්‍රාවණ මිශ්‍ර වීමේ දී සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ඇති වීමෙන් එම ඇටවුමේ රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු වූ බව තහවුරු වේ. ප්‍රතික්‍රියාවට පෙර හා පසු සමස්ත ස්කන්ධයේ වෙනසක් නො මැති බව ද පරීක්ෂණයේ ප්‍රතිඵල මඟින් තහවුරු වේ.

විවිධ රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ආශ්‍රිත ව ඉහත සඳහන් ආකාරයේ පරීක්ෂණ රාශියක් සිදු කළ ප්‍රංශ ජාතික විද්‍යාඥ ඇන්ටනී ලැවෝසියර් (1743 - 1794) විසින් රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවකට සහභාගි වන ද්‍රව්‍යවල (ප්‍රතික්‍රියකවල) මුළු ස්කන්ධය ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු ලැබෙන ඵලවල මුළු ස්කන්ධයට සමාන වන බව පළමු වරට පෙන්වා දෙන ලදි. පසු ව මෙම අනාවරණය ස්කන්ධ සංස්ථිති නියමය වශයෙන් ඉදිරිපත් කරන ලදි.

ස්කන්ධ සංස්ථිති නියමය (Law of conservation of mass)
රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවල දී සමස්ත ස්කන්ධය වෙනස් නොවේ. එනම් ස්කන්ධය සංස්ථිතික වේ.

8.4 දහනය

මැග්නීසියම් වාතයේ දහනය වීමේ දී සිදු වන්නේ මැග්නීසියම් වාතයේ ඇති ඔක්සිජන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර මැග්නීසියම් ඔක්සයිඩ් සෑදීම යි.

දහනය සඳහා වාතයේ ඇති ඔක්සිජන් වායුව අවශ්‍ය ය. වාතයේ තිබෙන දහන පෝෂක වායුව ඔක්සිජන් වේ.

දහනයට භාජන වන ද්‍රව්‍ය මෙන් ම දහනය නොවන ද්‍රව්‍ය ද ඇත. දහනයට භාජන වන ද්‍රව්‍ය හඳුන්වන්නේ දාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය නමිනි. දහනයට භාජන නොවන ද්‍රව්‍ය අදාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය වේ.

දාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- නිදසුන් - කපුරු පෙති, ඉටි, ගෙන්දගම්, සීනි, ලාකඩ, කඩදාසි, තාර, පිටි, පෙට්‍රල්, භූමිතෙල්

අදාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය:- නිදසුන් - වීදුරු, වැලි, ගල්

දාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය දහන පෝෂක වායුවක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීම දහනය යි. දහනය නම් ප්‍රතික්‍රියාවේ ඇති සුවිශේෂී ලක්ෂණය වනුයේ එය **තාප ශක්තියත් ආලෝක ශක්තියත් පිට කරමින් සිදුවන රසායනික විපර්යාසයක් වීම යි.**

දාහ්‍ය ද්‍රව්‍යයක් දහනය සඳහා (ඔක්සිජන් වායුව සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීම ආරම්භ වීම සඳහා) එක්තරා උෂ්ණත්වයකට රත් වීම අවශ්‍ය ය. එම උෂ්ණත්වය ද්‍රව්‍යයෙන් ද්‍රව්‍යයට වෙනස් වේ. **දාහ්‍ය ද්‍රව්‍යය වාතයේ දහනය වීම ආරම්භ වන උෂ්ණත්වය හඳුන්වන්නේ එම ද්‍රව්‍යයේ ජ්වලන උෂ්ණත්වය (ජ්වලන අංකය) වශයෙනි.**

දාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය කිහිපයක ජ්වලන උෂ්ණත්වය සැසඳීම සඳහා 8.12 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.



ක්‍රියාකාරකම 8.12

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ටින් පියනක්, ආධාරකයක්, ගිනිකූරක්, කඩදාසි කැබැල්ලක්, පුළුන් ස්වල්පයක්, මැග්නීසියම් පටි කැබැල්ලක්, සීනි ස්වල්පයක්, සල්පර් කැබැල්ලක්

ක්‍රමය :-

- ටින් පියන ආධාරකයට සවිකර ගන්න.
- ටින් පියන මත ඉහත ද්‍රව්‍ය තබන්න.
- ටින් පියනට යටින් බන්සන් දාහකයක් තබා රත් කරන්න.
- ටින් පියන මත ඇති දාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය ගිනි ගන්නා අනුපිළිවෙළ නිරීක්ෂණය කර සටහන් කර ගන්න.

ඉක්මනින් ගිනි ගන්නා ද්‍රව්‍ය අඩු ජ්වලන උෂ්ණත්වයකින් යුක්ත ය.

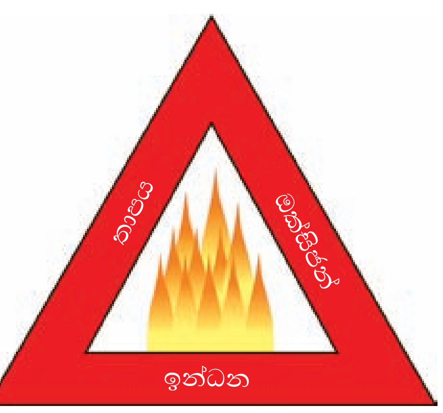
දාහ්‍ය ද්‍රව්‍යයක්, දහනය වීම ඇරඹෙන්නේ එය එහි ජ්වලන උෂ්ණත්වය දක්වා රත් වීමෙන් අනතුරුව ය.

මේ අනුව, දහනය සඳහා අවශ්‍ය ප්‍රධාන සාධක තුනක් හඳුනා ගත හැකි ය. එම සාධක මෙසේ ය.

- දාහ්‍ය ද්‍රව්‍යයක් තිබීම
- දහන පෝෂකයක් (ඔක්සිජන්) ලැබීම
- දාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය ජ්වලන උෂ්ණත්වයට රත් වීම

ගිනි ත්‍රිකෝණය

හදිසි අනතුරක් නිසා ඇති වන ගිනි ගැනීමක් පිළිබඳ ඔබේ අවධානය යොමු කරන්න. එහි දී සිදු වන හානිය වැළැක්වීම සඳහා ගින්න නිවීම සිදු කළ යුතු ය. ගින්නක් නිවීමට නම් ගින්න ඇතිවීමට හේතු වන සාධක ගින්නෙන් ඉවත් කළ යුතු ය. ගින්න ඇතිවීමට අවශ්‍ය සාධකවල සම්බන්ධතාව නිරූපණය කරමින් ඇඳ ඇති 8.8 රූපයේ දැක්වෙන සටහන ගිනි ත්‍රිකෝණය ලෙස හැඳින්වේ. එම රූප සටහන හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.



8.8 රූපය ▲ ගිනි ත්‍රිකෝණය

ගින්න නිවීමට නම් ගින්නට දහන පෝෂකය ලැබීම වැළැක්වීම, ජ්වලන උෂ්ණත්වයට පත්වීම වළක්වාලීම එනම්, තාපය ලැබීම වැළැක්වීම හා දාහ්‍ය ද්‍රව්‍යය ඉවත් කිරීම සිදු කළ යුතු ය.

බොහෝ විට ගිනි නිවීමට අප යොදා ගන්නා ක්‍රමය දැවෙන ද්‍රව්‍යය මතට ජලය ඉසීම ය. මීට අමතරව වැලි, තෙත ගෝනි වැනි දේවලින් දැවෙන ද්‍රව්‍යය වැසීම ද සිදු කරනු ලැබේ.

- ගිනි අඟුරු මතට ජලය ඉසින විට ගින්න නිවේ. එසේ වන්නේ ජලය ගිනි අඟුරුවල තාපය උරා ගෙන වාෂ්ප බවට පත් වන විට ගිනි අඟුරුවල උෂ්ණත්වය, ජ්වලන උෂ්ණත්වයට වඩා පහත වැටෙන බැවින් ය.
- ඇඳුමකට ගිනි ඇවිළුණු විටක දිව යෑමෙන් වැළකිය යුතු ය. දුවන විට ඔක්සිජන් වායුව හොඳින් ලැබීම නිසා ගින්න තවත් වර්ධනය වේ. ගින්න නිවීමට, දහන පෝෂකය වන වාතය හා ගිනිගෙන ඇති ද්‍රව්‍යය අතර සම්බන්ධය බිඳීම සිදුකළ යුතු ය. ඒ සඳහා බිම පෙරළීම, ඝනකම ද්‍රව්‍යයකින් සිරුර ආවරණය කිරීම ආදිය සිදු කළ හැකි ය.

ගින්නක් නිවීම සඳහා එක ම ක්‍රමය අනුගමනය කළ නොහැකි ය. ගින්නේ ස්වභාවය හඳුනා ගෙන, සුදුසු ක්‍රමය තෝරා ගත යුතු වේ. නිදසුනක් ලෙස, විදුලිය කාන්දුවීමෙන් ඇති වන ගිනි හා තෙල් දහනය වීමෙන් ඇතිවන ගිනි ආදිය නිවීම සඳහා ජලය භාවිතය නුසුදුසු ය.

ඉන්ධන

දහනය කිරීමෙන් තාප ශක්තිය හා ආලෝක ශක්තිය ලබා ගැනීමට භාවිත කරන ද්‍රව්‍ය ඉන්ධන නම් වේ.

- ඝන ඉන්ධන සඳහා නිදසුන් :- දර, පොල්ලෙලි, පොල්කටු, ඉටි
- ද්‍රව ඉන්ධන සඳහා නිදසුන් :- භූමිතෙල්, පෙට්‍රල්, ඩීසල්, පොල්තෙල්
- වායුමය ඉන්ධන සඳහා නිදසුන් :- ද්‍රවීකෘත පෙට්‍රෝලියම් වායුව (Liquefied Petroleum gas - LP gas), ගල් අඟුරු වායුව, මෙතේන් (ජීව වායුව)

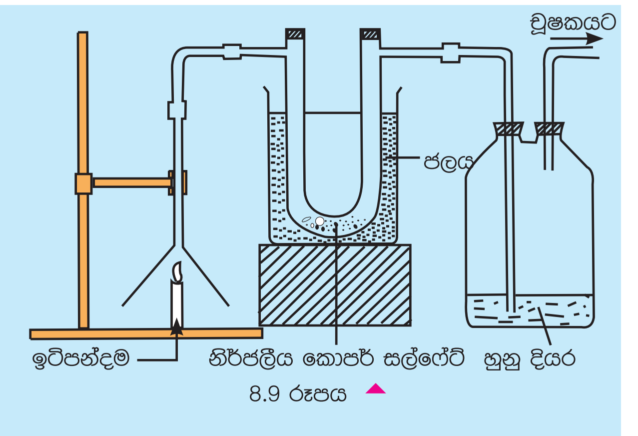
සෑම ඉන්ධනයක් ම කාබන් සහ හයිඩ්‍රජන් යන මූලද්‍රව්‍ය අඩංගු පදාර්ථවලින් සෑදී තිබේ.

ඉන්ධන දහනයේ දී නිපදවෙන ඵල හඳුනා ගැනීමට 8.13 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 8.13

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ඉටිපන්දම, හුනු දියර, කැකෑරුම් නළය / බෝතලය, පුනීලය, කොපර් සල්ෆේට්,U නළය

ක්‍රමය :-



8.9 රූපය

- රූපසටහනෙහි දක්වෙන ආකාරයට උපකරණ සකස් කර ගන්න. හුනු දියර සහිත කැකෑරුම් නළය/බෝතලය චූෂකයට සම්බන්ධ කර ගන්න. ඉටිපන්දම දල්වා චූෂකය ක්‍රියාත්මක කරන්න. චූෂකය ක්‍රියාත්මක කළ විට උපකරණ හරහා පුනීලයේ සිට කැකෑරුම් නළය/බෝතලය දක්වා වාත ධාරාව ඇදී යයි.

U නළයේ නිර්ජලීය (සුදු පාට) කොපර් සල්ෆේට් ඇත. කැකෑරුම් නළය/බෝතලය තුළ අවර්ණ හුනු දියර ඇත. ඉටිපන්දම දල්වා චූෂකය ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන් පසුව සුදුපාට නිර්ජලීය කොපර් සල්ෆේට්, නිල් පැහැයට හැරෙන බව ඔබ නිරීක්ෂණය කරනු ඇත. තවද හුනු දියර කිරි පැහැ වනු දක්නට ලැබෙනු ඇත.

සුදුපාට නිර්ජලීය කොපර් සල්ෆේට් කුඩු නිල් පැහැ වන්නේ U නළය වෙත එන ජලය (ජල වාෂ්ප) නිසා ය. හුනු දියර කිරි පාට වන්නේ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව නිසා ය.

ඉටිපන්දම දැල්වෙන විට (ඉටි වාෂ්ප දහනය වන විට) කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව හා ජලය සෑදෙන බව මෙම ක්‍රියාකාරකමෙන් අනාවරණය වන්නේ ය.

මේ අනුව ඉන්ධන දහනයේ දී කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව හා ජලය ඵල වශයෙන් ලැබේ.

ඉන්ධනවල පූර්ණ දහනය හා අර්ධ දහනය

දහනය සඳහා ප්‍රමාණවත් තරම් ඔක්සිජන් වායුව (දහන පෝෂකය) සැපයෙන විට සිදු වන්නේ පූර්ණ දහනයයි. ඉන්ධනවල කාබන් හා හයිඩ්‍රජන් යන මූලද්‍රව්‍ය අඩංගු බව ඔබ දනියි. කාබන් පූර්ණ දහනයෙන් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ද. හයිඩ්‍රජන් පූර්ණ දහනයේ දී ජලය ද ලැබේ. පූර්ණ දහනයෙන් අධික තාප ප්‍රමාණයක් නිපදවේ.

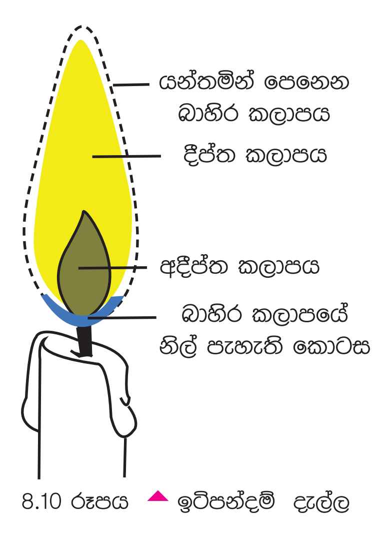
දහනය සඳහා ප්‍රමාණවත් තරම් ඔක්සිජන් වායුව නොලැබෙන විට සිදු වන දහනය අර්ධ දහනය ලෙස හැඳින්වේ. මෙහි දී කාබන් ඩයොක්සයිඩ් හා ජලයට අමතර ව කාබන් මොනොක්සයිඩ් ද, නොදැවුණු කාබන් අංශු ද සෑදේ. අර්ධ දහනයේ දී එම දැල්ලෙන් නිපදවෙන තාප ප්‍රමාණය සාපේක්ෂව අඩු ය.

- ## ඉටිපන්දම් දැල්ල

ඉටිපන්දමක් දැල්වීමේ දී ඝන ඉටි ද්‍රව ඉටි බවට පත් වේ. ද්‍රව ඉටි තිරය ඔස්සේ ඉහළට ගමන් කර වාෂ්ප වේ. මෙම ඉටි වාෂ්ප, ඔක්සිජන් වායුව සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ආලෝකය හා තාපය නිපදවයි. මෙලෙස ඉටිපන්දම් දැල්ල සෑදේ.

ඉටිපන්දම් දැල්ල හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න. එහි පැහැදිලි ව නිරීක්ෂණය කළ හැකි කලාප තුනක් ඇත.

ඇතුළතින් පිහිටි කලාපය අදීප්ත කලාපය ලෙස හැඳින්වේ. එහි ඉටිවාෂ්ප අන්තර්ගත වේ. එහි උෂ්ණත්වය අනෙකුත් කලාපවලට සාපේක්ෂ ව අඩු ය. අදීප්ත කලාපයට පිටතින් දීප්ත කලාපය පිහිටයි. එම කලාපයේ ඇති නොදැවුණු කාබන් අංශු ගිනියම් වී කහ පැහැ ආලෝකයක් නිකුත් කරයි. මෙම කලාපයේ උෂ්ණත්වය අදීප්ත කලාපයේ උෂ්ණත්වයට වඩා වැඩි ය.



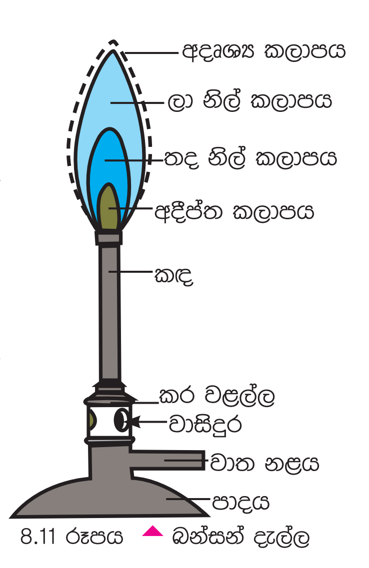
8.10 රූපය ▲ ඉටිපන්දම් දැල්ල

දීප්ත කලාපයට පිටතින් දැල්ලේ පාදයේ දී නිල් පැහැයෙන් දැකිය හැකි, අනෙකුත් ප්‍රදේශවල දී පැහැදිලි ව නොපෙනෙන කලාපයක් ඇත. එම කලාපය බාහිර කලාපය (අදෘශ්‍ය කලාපය) ලෙස හැඳින්වෙන අතර ඉහළ ම උෂ්ණත්වය ඇත්තේ එම කලාපයේ ය.

- ## බන්සන් දැල්ල

බන්සන් දැල්ලේ වර්ණය, දහනය සඳහා සපයන ඔක්සිජන් වායුවේ ප්‍රමාණය අනුව වෙනස් ය. ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය අඩු වන විට දැල්ල කහ පැහැයට හැරෙන අතර ප්‍රමාණවත් තරම් ඔක්සිජන් ලැබෙන විට දැල්ල නිල් පැහැයට හැරේ. එම නිල් පැහැති දැල්ල හොඳින් නිරීක්ෂණය කිරීමෙන් එහි කලාප කිහිපයක් හඳුනා ගත හැකි ය.

එහි මධ්‍යයේ නොදැවුණු වායුව සහිත අදීප්ත කලාපය පිහිටයි. අදීප්ත කලාපයට පිටතින් පිළිවෙළින් තද නිල් පැහැති කලාපය හා ලා නිල් පැහැති කලාපය පිහිටයි. පිටතින් ම අදෘශ්‍ය කලාපය පිහිටා ඇත. අදෘශ්‍ය කලාපය තුළ පූර්ණ දහනය සිදු වේ.



8.11 රූපය ▲ බන්සන් දැල්ල

8.5 ලෝහ මලින වීම

මතුපිට දිස්නයක් තිබීම ලෝහවල ලක්ෂණයක් බව ඔබ ඉගෙන ගෙන ඇත. ලෝහ වාතයට විවෘත ව කාලයක් තැබූ විට එම දිස්නය නැති වී යයි. ලෝහවල පෘෂ්ඨයේ ස්වභාවය මෙසේ වෙනස් වීම මලින වීම නම් වේ. සෑම ලෝහයක් ම පාහේ මලින වේ.

මලින වීම නිසා යකඩ ලෝහය මතුපිට දුඹුරු පැහැයට හුරු රතු පාට සංයෝගයක් සෑදේ. මෙම සංයෝගය යකඩ මල හෙවත් මලකඩ නමින් හැඳින්වේ. එබැවින් මෙය යකඩ මල බැඳීම ලෙස හැඳින්වේ. ලෝහ මලින වීම හා යකඩ මල බැඳීම නිසා ලෝහවල පෘෂ්ඨ විඛාදනය වීමකට ලක් වන්නේ ය. මෙය ලෝහ විඛාදනය වීම නමින් හැඳින්වේ. ලෝහ මලින වීම සහ යකඩවල සිදු වන මල බැඳීම රසායනික විපර්යාස වේ.

යකඩ මල බැඳීම

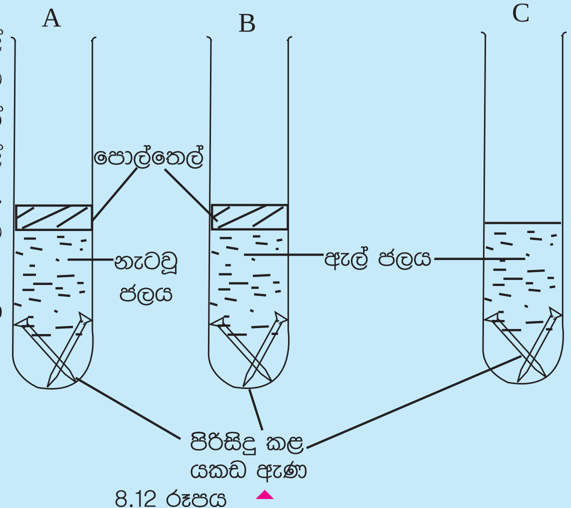
යකඩ මල බැඳීම සඳහා අවශ්‍ය සාධක පිළිබඳ සොයා බැලීම සඳහා 8.14 හා 8.15 ක්‍රියාකාරකම්වල යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 8.14

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- කැකෑරුම් නළ තුනක්, පිරිසිදු යකඩ ඇණ කිහිපයක්, පොල්තෙල් ස්වල්පයක්

ක්‍රමය :-

- කැකෑරුම් නළයකට ජලය ස්වල්පයක් ගෙන නටන තෙක් රත් කරන්න. දැන් එම ජලයට පිරිසිදු යකඩ ඇණ දමා ජලය මත පොල් තෙල් තට්ටුවක් දමන්න (A ඇටවුම)
- තවත් කැකෑරුම් නළ දෙකකට ඇල් ජලය සමාන පරිමා ගෙන එම ජලයට ද පිරිසිදු යකඩ ඇණ දමන්න. ඉන් එක් කැකෑරුම් නළයකට පොල් තෙල් තට්ටුවක් දමන්න (B ඇටවුම).
- අනෙක් කැකෑරුම් නළය එලෙස ම තබන්න (C ඇටවුම).
- මෙම ඇටවුම් දින කිහිපයක් තබා නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න.



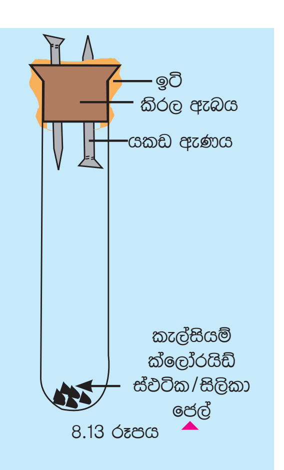
8.12 රූපය

A නළයේ වූ යකඩ ඇණ මල නො බඳියි. එම නළයේ තිබෙන්නේ නැටවූ ජලය බැවින් ජලයේ දිය වී තිබූ වාතය මුළුමනින් ම ඉවත් ව ඇත. ජලය මතට පොල්තෙල් තට්ටුවක් යෙදීම මඟින් ජලය සිසිල් වන විට යළි වාතය දිය වීම ද වැළකී ඇත.

B නළයේ තිබෙන්නේ ඇල් ජලය යි. එබැවින් එම ජලයේ වාතය ඇත. ජලයෙහි දිය වූ වාතය ඇති නිසා එහි වූ යකඩ ඇණ මල බඳියි.

C නළයේ වූ යකඩ ඇණ බාහිර පරිසරයට විවෘත ව ඇත. ඊට බාහිර පරිසරයෙන් වාතය ලැබෙන බැවින් මල බැඳීම සිදු වේ. මේ අනුව යකඩ මල බැඳීම සඳහා වාතය අවශ්‍ය බව නිගමනය කළ හැකි ය.

ක්‍රියාකාරකම 8.15



8.13 රූපය

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- කැකෑරුම් නළයක්, පිරිසිදු යකඩ ඇණ දෙකක්, කිරල ඇබයක්, කැල්සියම් ක්ලෝරයිඩ් ස්ඵටික/සිලිකා ජෙල්, ඉටි

ක්‍රමය:-

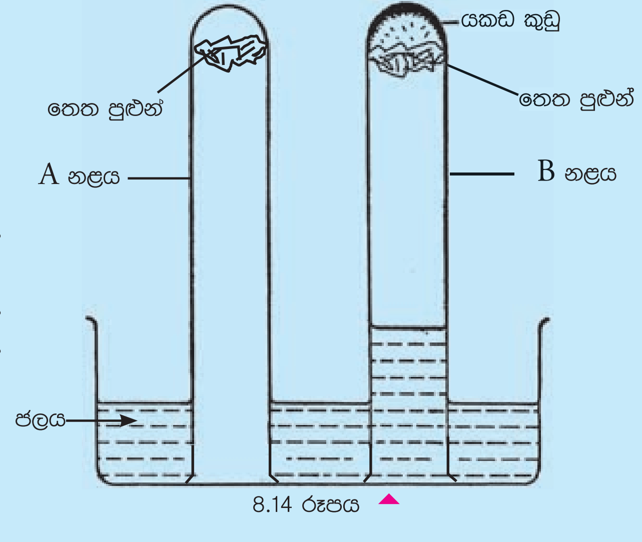
- යකඩ ඇණ දෙක වැලි කඩදාසිවලින් මැද පිරිසිදු කර ගන්න.
- රූපයේ පරිදි ඒවා කිරල ඇබයට සවි කරන්න.
- කැකෑරුම් නළයට කැල්සියම් ක්ලෝරයිඩ් ස්ඵටික/සිලිකා ජෙල් දමා, ඇණ සහිත ඇබය එයට සවි කරන්න.
- ඉටි යොදා නළය වායුරෝධක කරන්න.
- මෙම ඇටවුම දින කිහිපයක් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න.

දින කිහිපයක් ගත වන විට නළයෙන් පිටත ඇති ඇණ කොටස් මල බැඳී ඇති බවත් නළය ඇතුළත ඇති ඇණ කොටස් මල බැඳී නැති බවත් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

කැල්සියම් ක්ලෝරයිඩ් ස්ඵටික/සිලිකා ජෙල් කැකෑරුම් නළයේ ඇති වාතයේ තෙතමනය අවශෝෂණය කර ගනී. ඇබය වටා ඉටි යෙදීම නිසා නළය වායුරෝධක වීමෙන් තෙතමනය සහිත වාතය නළය තුළට ඇතුළු වීම ද වළකියි. එබැවින් එම නළයේ පවතින වාතයේ ජල වාෂ්ප නොමැති බැවින් නළය ඇතුළත ඇණ කොටස් මල නො බඳියි.

ඇබයෙන් දෙපැත්තට සිටින සේ ඇණ සවි කිරීමෙන් බලාපොරොත්තු වන්නේ ඇණයක උල් තුඩ හෝ පැතලි හිස හෝ මල බැඳීමේ දී වෙනසක් නොපෙන්වන බව තහවුරු කිරීමයි.

ක්‍රියාකාරකම 8.16



8.14 රූපය

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- බීකරයක්, පරීක්ෂා නළ දෙකක්, යකඩ කුඩු ටිකක්, පුළුන් ස්වල්පයක්

ක්‍රමය:

- පරීක්ෂා නළ දෙකක් ගන්න. එක් නළයක තෙත පුළුන් ස්වල්පයක් රඳවන්න (A). අනෙක් නළයේ තෙත පුළුන් මත යකඩ කුඩු ස්වල්පයක් දමා රඳවන්න (B).
- බීකරයකට ජලය ටිකක් ගෙන එම ජලයේ ඉහත දැක්වෙන පරිදි A හා B පරීක්ෂා නළ දෙක සිරස් ව යටිකුරු ව තබන්න.
- මෙම ඇටවුම සකස් කර දින කිහිපයක් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.

B නළයේ වූ යකඩ කුඩු මල බැඳී ඇති බව ද එම නළයෙහි උසෙන් පහෙන් පංගුවක් පමණ ජලය ඉහළ නැග ඇති බව ද දක්නට ලැබෙනු ඇත.

වාතයෙහි ඔක්සිජන් පරිමා ප්‍රතිශතය 21%කි. එනම් යම් අවකාශයක ඇති වාත පරිමාවෙන් 1/5ක් පමණ ඔක්සිජන් වේ. මල බැඳීමේ දී ඔක්සිජන් වායුව වැය වන්නේ නම්, මල බැඳීම සිදු වන අවකාශයේ අඩංගු වාත පරිමාවෙන් 1/5ක් වැය විය යුතු ය.

B නළයේ තිබෙන යකඩ කුඩු මල බැඳීම සඳහා එම නළයේ තිබෙන වාතයේ අඩංගු ඔක්සිජන් වායුව වැය වේ. වාතයේ පරිමාවෙන් පහෙන් එකක් ඇත්තේ ඔක්සිජන් වායුව නිසා නළයේ උසෙන් පහෙන් එකක් ඉහළට ජල මට්ටම ඉහළ යයි. මින් පැහැදිලි වන්නේ යකඩ මල බැඳීමේ දී ඔක්සිජන් වායුව වැය වන බව යි.

යකඩ මල බැඳීම සඳහා වාතයේ ඇති ඔක්සිජන් සහ ජලය අවශ්‍ය බව මෙම ක්‍රියාකාරකම්වලින් පැහැදිලි වේ.

යකඩ මල බැඳීමෙන් ආරක්ෂා කරගැනීම

යකඩ භාණ්ඩ මල බැඳීමට ලක් වන්නේ වාතය හා ජලය සමග ගැටීමට ඉඩ ප්‍රස්තාව ලද හොත් පමණි. එබැවින් යකඩින් සෑදූ භාණ්ඩවල වාතය හා ජලය ගැටීම වැළැක්වුවහොත් මල බැඳීමෙන් ආරක්ෂා වේ.



8.15 රූපය ▲ ගැල්වනයිස් කළ බාල්දියක්



8.16 රූපය ▲ තීන්ත ආලේප කරන ලද ගේට්ටුවක්

යකඩවලින් නිර්මාණය කරන ලද ග්‍රිල්, ගේට්ටු, පාලම් වැනි ද්‍රව්‍යවල තීන්ත ආලේප කර තිබෙනු ඔබ දැක ඇත. තීන්ත අලේප කිරීම යකඩ මල බැඳීම වැළැක්වීමට බහුලව භාවිත කරන ක්‍රමයකි. එහි දී යකඩ, වාතය හා ජලය සමග ගැටීම වළකී. යකඩවලින් තනා ඇති යන්ත්‍ර සූත්‍රවල මල බැඳීම වැළැක්වීම සඳහා ග්‍රීස් ආලේප කිරීම ද සිදු කරනු ලැබේ.

ගැල්වනයිස් කළ යකඩ භාණ්ඩ පිළිබඳ ඔබ අසා ඇත. ගැල්වනයිස් කිරීමේ දී කරනු ලබන්නේ යකඩ භාණ්ඩවල සින්ක් ලෝහය ආලේපනය කිරීම යි. එම ආලේපය තරමක් සීරී ගොස් එහි සමහර ස්ථාන වාතයට නිරාවරණය වුව ද එම යකඩ භාණ්ඩ මල නො බඳියි. එබැවින් ගැල්වනයිස් කිරීම ඉතා හොඳ ආරක්ෂණ ක්‍රමයකි. බාල්දි, වහල සෙවිලි කරන තහඩු, යකඩ ඇණ ආදිය ගැල්වනයිස් කිරීමෙන් ආරක්ෂා කර ගත හැකි ය.

ටින් ආලේප කිරීම ද යකඩ භාණ්ඩ මල බැඳීමෙන් ආරක්ෂා කරගන්නා තවත් ක්‍රමයකි. මාළු හා කිරි පිටි ආදිය අසුරා තබන බඳුන් ටින් බඳුන් ලෙස හැඳින්වුව ද ඒවා යකඩවලින් සෑදූ බඳුන් වන අතර ටින් පවතින්නේ ආලේපයක් ලෙස පමණි. ටින් ආලේප කළ බඳුන්

මෙසේ ටින් බඳුන් ලෙස සාමාන්‍ය ව්‍යවහාරයේ පවතියි. කෙසේ වෙතත් ටින් ආලේපිත බඳුනක් සීරී ගිය විට ඉතා ඉක්මනින් මල බඳියි.

8.6 උදාසීනිකරණය

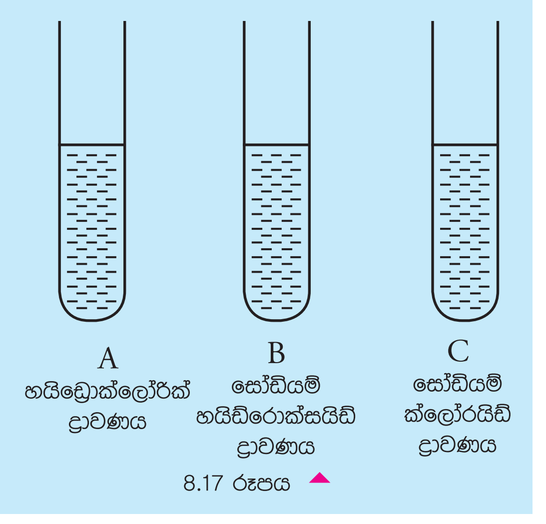
අම්ල, හස්ම හා උදාසීන ද්‍රව්‍ය පිළිබඳ ඔබ 7 වැනි ශ්‍රේණියේ දී උගත් දේ සිහියට නගන්න. එම ද්‍රව්‍ය පිළිබඳ කරුණු පුනරීක්ෂණය කිරීම සඳහා 8.17 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 8.17

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- හයිඩ්රොක්ලෝරික් ද්‍රාවණය, සෝඩියම් හයිඩ්රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණය, සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් ද්‍රාවණය (ලුණු ද්‍රාවණය), පරීක්ෂා නළ, රතු ලිට්මස්, නිල් ලිට්මස්, pH කඩදාසි, පිනෝල්ප්තැලින්

ක්‍රමය :-

- හයිඩ්රොක්ලෝරික් ද්‍රාවණය, සෝඩියම් හයිඩ්රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණය සහ සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් ද්‍රාවණය පරීක්ෂා නළ තුනකට ගන්න.
- මෙම ද්‍රාවණ තුන ම නිල් ලිට්මස් කැබලි තුනකින් පරීක්ෂා කරන්න.
- මෙම ද්‍රාවණ තුන ම රතු ලිට්මස් කැබලි තුනකින් පරීක්ෂා කරන්න.
- මෙම ද්‍රාවණ තුන pH කඩදාසි කැබලි තුනකින් පරීක්ෂා කරන්න.
- මෙම ද්‍රාවණ තුනට පිනෝල්ප්තැලින් බින්දු දෙක බැගින් දමන්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණ වගුගත කරන්න.



8.17 රූපය

- A ද්‍රාවණය නිල් ලිට්මස් කැබැල්ල රතු පැහැයට හරවයි. A ද්‍රාවණය රතු ලිට්මස්වල වර්ණ විපර්යාසයක් ඇති නො කරයි. එය pH කඩදාසි කැබැල්ලකින් පරීක්ෂා කළ විට 7ට අඩු අගයක් ලැබේ. පිනොල්ප්තැලින් දැමූ විට අවර්ණව ම පවතියි.
- B ද්‍රාවණයට නිල් ලිට්මස් දැමූ විට වර්ණ විපර්යාසයක් ඇති නො වේ. රතු ලිට්මස් දැමූ විට නිල් පාට වේ. pH කඩදාසියක් දැමූ විට pH අගය 7ට වැඩි බව පෙනේ. පිනෝල්ප්තැලින් දැමූ විට රෝස පැහැයක් ඇති වේ.
- C ද්‍රාවණය මගින් නිල් ලිට්මස්වල හෝ රතු ලිට්මස්වල පැහැය වෙනස් නොකෙරේ. pH කඩදාසිය වර්ණ අංක 7 පෙන්වයි. පිනෝල්ප්තැලින් දැමූ විට වර්ණ වෙනසක් ඇති නො වේ.

ඉහත නිරීක්ෂණ අනුව A ද්‍රාවණය ආම්ලික බවත් B ද්‍රාවණය භාස්මික බවත් C ද්‍රාවණය උදාසීන බවත් හඳුනා ගත හැකි ය.

හස්මයකට අම්ලයක් එකතු කරන විට කවර අන්දමේ විපර්යාසයක් සිදු වේ දැයි සොයා බැලීම

උදරයේ ඇති වන අම්ල ගතිය සමනය කිරීම සඳහා මිල්ක් ඔෆ් මැග්නීසියා දියරය ලබා දෙන බව ඔබ අසා ඇත. මිල්ක් ඔෆ් මැග්නීසියා භාස්මික ද්‍රව්‍යයකි. මෙසේ ආම්ලික ද්‍රව්‍යයක බලපෑම අවම කිරීම සඳහා භාස්මික ද්‍රව්‍යයක් දීමට හේතුව කුමක් ද ? මේ පිළිබඳ සොයා බැලීමට 8.18 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 8.18

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- බීකරයක්, බින්දු පිපෙට්ටුවක්, තනුක සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණය, තනුක හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය, පිනෝල්ප්තැලින්

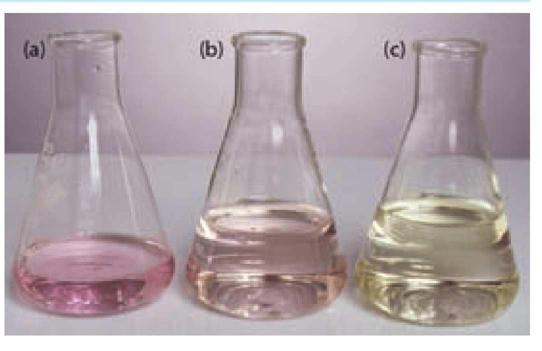
ක්‍රමය :-

- බීකරයකට තනුක සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයෙන් 10 ml එක් කරන්න. එයට පිනෝල්ප්තැලින් බින්දු කිහිපයක් ද එකතු කරන්න. ඉන් පසුව බින්දු පිපෙට්ටුවක් මගින් තනුක හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය ටිකෙන් ටික එයට එකතු කරමින් ද්‍රාවණයේ වර්ණ විපර්යාසය නිරීක්ෂණය කරන්න.
- අම්ලය එකතු කිරීමත් සමගම ද්‍රාවණයේ රෝස පැහැය ටිකෙන් ටික අඩු වී එක්තරා අවස්ථාවක දී අවර්ණ වේ. මින් පැහැදිලි වන්නේ හස්මයකට අම්ලයක් එකතු කරන විට හස්මයේ භාස්මික ගුණය ක්‍රමයෙන් නැති වී යන බවයි.

a) පිනෝල්ප්තැලින් බින්දු කිහිපයක් දැමූ සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණය

b) අම්ලය එකතු කිරීම නිසා තරමක් දුරට උදාසීනිකරණය වී ඇත.

c) මුළුමනින් ම උදාසීනිකරණය වී ඇත.



8.18 රූපය

මෙලෙස හස්මයකට අම්ලයක් එකතු කිරීමේ දීත්, අම්ලයකට හස්මයක් එකතු කිරීමේ දීත් ඒවායේ ආම්ලික හා භාස්මික ගුණ අඩු වන අතර, එක්තරා අවස්ථාවක දී ආම්ලික හා භාස්මික ගුණ මුළුමනින් ම නැති වී යයි. එම ක්‍රියාවලිය උදාසීනිකරණය ලෙස හඳුන්වයි.

සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් යනු හස්මයක් බව ද හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් යනු අම්ලයක් බව ද ඔබ දනියි. මේ දෙවර්ගය ප්‍රතික්‍රියා කරන විට සෑදෙන්නේ සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් හා ජලය යන උදාසීන ද්‍රව්‍ය වේ. මෙම අම්ල හා හස්ම අතර ප්‍රතික්‍රියාව රසායනික විපර්යාසයකි. එය උදාසීනිකරණ ප්‍රතික්‍රියාවක් ලෙස හැඳින්වේ. එම ප්‍රතික්‍රියා පහත දැක්වෙන ආකාරයට වචන සමීකරණයකින් දැක්විය හැකි ය.

සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් + හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය ⟶ සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් + ජලය

සාමාන්‍ය ජීවිතයේ අම්ල - හස්ම උදාසීනිකරණය හමු වන අවස්ථා කිහිපයක් පිළිබඳ මීළඟට සොයා බලමු.

ආමාශයේ අම්ල ගතිය වැඩි වූ විට, මිල්ක් ඔෆ් මැග්නීසියා පානය කරනු ලැබේ. මිල්ක් ඔෆ් මැග්නීසියා යනු මැග්නීසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් නැමැති භස්මය යි. එම භස්මය මගින් ආමාශයේ වැඩිපුර ඇති හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය උදාසීන වීම සිදු වේ.

මී මැස්සන් දෂ්ට කළ විට හුනු ආලේප කිරීමෙන් වේදනාව පහ ව යයි. මී මැස්සන් දෂ්ට කළ විට සමට ඇතුළු වන විෂ ආම්ලික ය. හුනු යනු භස්මයකි. ඒ මගින් අම්ලය උදාසීන වේ. වේදනාව පහ ව යන්නේ එබැවිනි. දෙබරුන් දෂ්ට කළ විට ඇතුළු වන විෂ භාස්මික ය. එබැවින් විනාකිරි හෝ දෙහි යුෂ වැනි ආම්ලික ද්‍රව්‍යයක් ආලේප කිරීමෙන් එම විෂ උදාසීන වී වේදනාව පහ ව යයි.

ආම්ලික පසට හුනු යොදනු ලැබේ. හුනු භාස්මික ද්‍රව්‍යයක් බැවින් පසෙහි ආම්ලික තත්ත්වය අඩු කෙරේ.



8.19 රූපය 



සාරාංශය

- පදාර්ථයේ සිදු වන විපර්යාස, භෞතික විපර්යාස හා රසායනික විපර්යාස යනුවෙන් දෙවර්ගයකි.
- යම් පදාර්ථයක පවතින ස්වභාවය වෙනසකට ලක් වුව ද, එම පදාර්ථයේ සංයුතිය වෙනසකට ලක් නොවන අන්දමේ විපර්යාස භෞතික විපර්යාස ලෙස හැඳින්වේ.
- යම් පදාර්ථයක සංයුතිය වෙනස් වී නව ද්‍රව්‍ය සෑදීමක් සිදු වන අන්දමේ විපර්යාස රසායනික විපර්යාස ලෙස හැඳින්වේ.
- යකඩ මල බැඳීම, ලෝහ විඛාදනය වීම, දහනය හා උදාසීනිකරණය රසායනික විපර්යාසවලට නිදසුන් වේ.
- විලයනය, වාෂ්පීකරණය, ඌර්ධ්වපාතනය, ඝනීභවනය හා හිමායනය වැනි විපර්යාස භෞතික විපර්යාස වේ.
- තාප විපර්යාසයක් සිදු වීම, වායුවක් පිට වීම, අවක්ෂේපයක් සෑදීම, වර්ණ විපර්යාස සිදු වීම හා උෂ්ණත්වය වෙනස් වීම යන සාක්ෂ්‍ය එකක් හෝ කිහිපයක් මගින් රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු වී ඇති බව දැනගත හැකි ය.
- ප්‍රතික්‍රියාවට සහභාගි වන ද්‍රව්‍ය ප්‍රතික්‍රියක වන අතර, එහි දී සෑදෙන ද්‍රව්‍ය ඵල වේ.
- රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවල දී සමස්ත ස්කන්ධය වෙනස් නො වේ. එනම් ප්‍රතික්‍රියාවට සහභාගී වූ ප්‍රතික්‍රියකවල ස්කන්ධය ප්‍රතික්‍රියාවට පසු සෑදෙන ඵලවල ස්කන්ධයට සමාන වේ.
- දාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය ඔක්සිජන් සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීම දහනය නම් වේ.
- බොහෝ ඉන්ධන පූර්ණ දහනයට භාජනය වීමේ දී කාබන් ඩයොක්සයිඩ් හා ජලය සෑදේ.
- අසම්පූර්ණ දහනයේ දී කාබන් ඩයොක්සයිඩ් හා ජලයට අමතරව නොදැවුණු කාබන් හා කාබන් මොනොක්සයිඩ් සෑදේ.
- පූර්ණ දහනයේ දී නිපදෙන තාප ප්‍රමාණය අර්ධ දහනයේ දී නිපදෙන තාප ප්‍රමාණයට සාපේක්ෂව ඉහළ ය.

- යකඩ මල බැඳීම සඳහා ඔක්සිජන් සහ ජලය අවශ්‍ය වේ.
- තීන්ත ආලේප කිරීම, ගැල්වනයිස් කිරීම හා ග්‍රීස් ආලේප කිරීම වැනි ක්‍රම මගින් මල බැඳීම වැළැක්විය හැකි ය.
- අම්ලයක් හා භස්මයක් එකිනෙක සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කළ විට, අම්ලයේ ආම්ලික ගුණ ද භස්මයේ භාස්මික ගුණ ද නැති වී යයි.
- අම්ල හා භස්ම අතර රසායනික ප්‍රතික්‍රියා උදාසීනිකරණ ප්‍රතික්‍රියා ලෙස හැඳින්වේ.

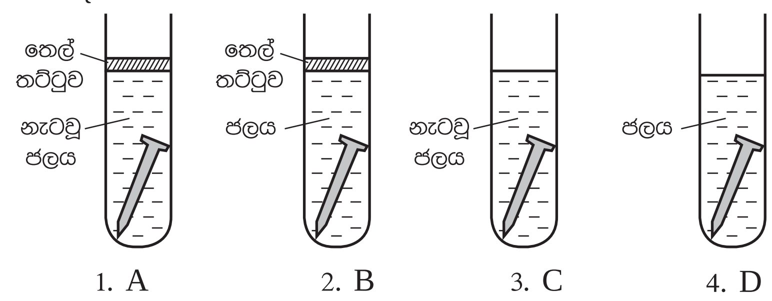
අභ්‍යාස

1) පහත ප්‍රශ්න සඳහා දී ඇති පිළිතුරු අතුරින් නිවැරදි හෝ වඩාත් ගැළපෙන පිළිතුර තෝරන්න.

1. රසායනික විපර්යාසයක් **නොවන්නේ,**
   1. හුමාලය ඝනීභවනය වීම යි.
   2. මැග්නීසියම් දහනය වීම යි.
   3. යකඩ මල බැඳීම යි.
   4. ලෝහ මලින වීම යි.

2. මින් **අසත්‍ය** ප්‍රකාශය කවරක් ද?
   1. දහනය රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවකි.
   2. දහනය සඳහා ඔක්සිජන් අවශ්‍ය වේ.
   3. පූර්ණ දහනය නිසා සෑදෙන්නේ කහ පාට දැල්ලකි.
   4. යමක් දහනය සඳහා එහි ජ්වලනාංකය දක්වා රත් වීම අවශ්‍ය වේ.

3. දින කිහිපයකට පසු මල බැඳීමක් දක්නට **නොලැබෙන්නේ** කුමන ඇටවුමේ ඇති යකඩ ඇණයෙහි ද ?



   1. A   2. B   3. C   4. D

4. සින්ක් කැබැල්ලක්, කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණයකට දැමූ විට ඇති වන නිරීක්ෂණයක් **නොවන්නේ,**
   1. සින්ක් කැබැල්ල ක්‍රමයෙන් දියවීම
   2. රතු - දුඹුරු ද්‍රව්‍යයක් සින්ක් කැබැල්ල වටා බැඳීම
   3. සුළු වශයෙන් ද්‍රාවණය රත් වීම
   4. ද්‍රාවණයේ නිල් පැහැය එලෙස ම පැවතීම

5. A - සල්ෆර්   B - මැග්නීසියම්   C - යකඩ

   රත් කිරීමේ දී රසායනික විපර්යාසයකට භාජනය වන්නේ ඉහත ද්‍රව්‍යවලින් කුමන ඒවා ද?
   1. A පමණි   2. A හා B පමණි   3. B හා C පමණි   4. A, B හා C හි ය

2) බන්සන් දැල්ලේ රූප සටහනක් පහත දැක්වේ.

a) එහි A,B,C හා D කලාප නම් කරන්න.

b) එම කලාප අතරින් පූර්ණ දහනය සිදුවන කලාපය කුමක් ද?

c) බන්සන් දාහකයේ දහනය වන ඉන්ධනය කුමක් ද?

D
C
B
A

3) ආමාශයේ අම්ල ගතිය වැඩි වීම නිසා ඇතිවන අපහසුතාවට මැග්නීසියා ක්ෂීරය (milk of magnesia) පානය කිරීම නිර්දේශ කෙරේ.

a) මැග්නීසියා ක්ෂීරය ආම්ලික ද? භාස්මික ද?

b) මැග්නීසියා ක්ෂීරය හා අම්ල අතර ප්‍රතික්‍රියාව හැඳින්වෙන්නේ කුමන නමකින් ද?

4) පහත සඳහන් සංසිද්ධි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

1. පසෙහි ආම්ලික ස්වභාවය මඟහරවා ගැනීමට පසට හුනු එකතු කරනු ලැබේ.
2. තීන්ත ආලේප කිරීමෙන් යකඩවලින් තැනූ භාණ්ඩ මල බැඳීමෙන් ආරක්ෂා වේ.
3. ඇඟ සිටින ඇඳුමට ගිනි ඇවිළුණු අවස්ථාවක දී දිවීම නුසුදුසු ය.

පාරිභාෂික වචන

භෞතික විපර්යාස	-	Physical changes
රසායනික විපර්යාස	-	Chemical changes
මලින වීම	-	Tarnishing
ද්‍රව වීම	-	Melting
වාෂ්පීකරණය	-	Vapourisation
ඌර්ධ්වපාතනය	-	Sublimation
ඝනීභවනය	-	Condensation
හිමායනය	-	Freezing
දහනය	-	Combustion
විඛාදනය	-	Corrosion
මලකඩ කෑම	-	Rusting
උදාසීනීකරණය	-	Neutralisation
විවෘත පද්ධතිය	-	Open system
සංවෘත පද්ධතිය	-	Closed system
ප්‍රතික්‍රියක	-	Reactants
ඵල	-	Products
ස්කන්ධ සංස්ථිති නියමය	-	Law of conservation of mass